マシンオートメーションコントローラ　NJシリーズ

EtherCAT® 接続ガイド

株式会社アイエイアイ

MSEPコントローラ編

Network

Connection

Guide

SBCZ-914A

目　次

1. 関連マニュアル

本資料に関連するマニュアルは以下のとおりです。
システムを安全にご使用いただくため、システムを構成する機器・装置のマニュアルや取扱説明書などを必ず入手し、「安全上のご注意」「安全上の要点」など安全に関する注意事項を含め、内容を確認のうえ、使用してください。

Man.No.	形式	マニュアル名称
SBCA-358	形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□	NJ シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編
SBCA-359	形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□	NJ シリーズ CPU ユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編
SBCD-358	形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□	NJ シリーズ CPU ユニット内蔵 EtherCAT ポート ユーザーズマニュアル
SBCA-362	形 SYSMAC-SE2□□□	Sysmac Studio Version 1 オペレーションマニュアル
MJ0299	形 MSEP-C-□-□I□-（□I□）-□□-□-0-□-□	MSEP コントローラ 取扱説明書
MJ0155	形 RCM-101-MW 形 RCM-101-USB	パソコン対応ソフト 取扱説明書

2. 用語と定義

用語	説明・定義
PDO 通信 （Process Data Objects 通信）	常時、マスタとスレーブがデータ交換する方式です。 EtherCAT のプロセスデータ通信周期（プライマリ定周期タスクの周期）ごとにサイクリックに、あらかじめ割り付けられた PDO データ（PDO マッピングされた I/O データ）が入出力されます。 マシンオートメーションコントローラ　NJ シリーズでは、EtherCAT スレーブの入出力、サーボモータの位置制御など、一定の制御周期で入出力データ更新を行う指令に対しては PDO 通信を使用します。 マシンオートメーションコントローラ　NJ シリーズからは、以下の方法でアクセスします。 ・EtherCAT スレーブの I/O に対しては、「デバイス変数」による ・軸に割り付けたサーボ／エンコーダ入力スレーブ内の各種データに対しては、「軸変数」による
SDO 通信 （Service Data Objects 通信）	必要時、マスタから、スレーブの指定データの読み書きをする方式です。 マシンオートメーションコントローラ　NJ シリーズでは、パラメータ転送など指定されたタイミングでデータの読み出し／書き込みを行う指令には、SDO 通信を使用します。 マシンオートメーションコントローラ　NJ シリーズからは、スレーブの指定データ（パラメータ、異常情報など）を、EC_CoESDORead 命令（CoE SDO 読出）または EC_CoESDOWrite 命令（CoE SDO 書込）で、読み書きします。
スレーブ	スレーブには、位置情報などのデータを扱うサーボドライバなどから、ビット信号を扱う I/O ターミナルなど様々なものがあります。 スレーブは、マスタから送信される出力データを受信し、マスタに入力データを送信します。
ノードアドレス	EtherCAT に接続されたユニットを区別するためのアドレスです。
ESI ファイル （EtherCAT Slave Information ファイル）	EtherCAT スレーブ固有の情報を XML 形式で記述しているファイルです。 このファイルを Sysmac Studio に読み込ませることにより、スレーブのプロセスデータの割付など、各種設定を行うことができます。

3. 注意事項

(1) 実際のシステム構築に際しては、システムを構成する各機器・装置の仕様をご確認のうえ、定格・性能に対し余裕を持った使い方をし、万一故障があっても危険を最小にする安全回路などの安全対策を講じてください。

(2) システムを安全にご使用いただくため、システムを構成する各機器・装置のマニュアルや取扱説明書などを入手し、「安全上のご注意」「安全上の要点」など安全に関する注意事項を含め、内容を確認のうえ使用してください。

(3) システムが適合すべき規格・法規または規制に関しては、お客様自身でご確認ください。

(4) 本資料の一部または全部を、オムロン株式会社の許可なしに複写、複製、再配布することを禁じます。

(5) 本資料の記載内容は、2013 年 3 月時点のものです。
本資料の記載内容は、改良のため予告なく変更されることがあります。

本資料で使われているマークには、次のような意味があります。

⚠ 警告	正しい取扱をしなければ、この危険のために、軽傷・中程度の傷害を負ったり万一の場合には重傷や死亡に至ったりする恐れがあります。また、同様に重大な物的損害をもたらす恐れがあります。

⚠ 注意	正しい取扱をしなければ、この危険のために、時に軽傷・中程度の傷害を負ったり、あるいは物的損害を受けたりする恐れがあります。

安全上の要点

製品を安全に使用するために実施または回避すべきことを示します。

使用上の注意

製品が動作不能、誤動作、または性能・機能への悪影響を予防するために実施または回避すべきことを示します。

参考

必要に応じて読んでいただきたい項目です。
知っておくと便利な情報や、使用するうえで参考となる内容について説明しています。

図記号の説明

●記号は、強制を意味しています。
具体的な内容は、●の中と文章で示します。
左図の場合は、「一般的な強制事項」を表します。

4. 概要

本資料は、株式会社アイエイアイ（以下、アイエイアイ）製 MSEP コントローラ（以下、MSEP コントローラ）を、オムロン株式会社（以下、オムロン）製マシンオートメーションコントローラ　NJ シリーズ（以下、コントローラ）と、EtherCAT で接続する手順とその確認方法をまとめたものです。
「7. 接続手順」で記載している EtherCAT 設定を通して、設定手順と設定時のポイントを理解することにより、EtherCAT 接続することができます。

5. 対象機器と対象ツール

5.1. 対象機器

接続の対象となる機器は以下のとおりです。

メーカ	名称	形式	バージョン
オムロン	NJ シリーズ CPU ユニット	形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□	5.2 項で記載したバージョン以降
アイエイアイ	MSEP コントローラ	形 MSEP-C-□-□I□-（□I□）-EC-□-0-□-□	
アイエイアイ	アクチュエータ	－	

使用上の注意

本資料の接続手順および接続確認では、上記対象機器の中から 5.2.項に記載された形式およびバージョンの機器を使用しています。
5.2 項に記載されたバージョンより古いバージョンの機器は使用できません。
上記対象機器の中から 5.2.項に記載されていない形式、あるいは 5.2.項に記載されているバージョンより新しいバージョンの機器を使用する場合は、取扱説明書などにより仕様上の差異を確認のうえ、作業をおこなってください。

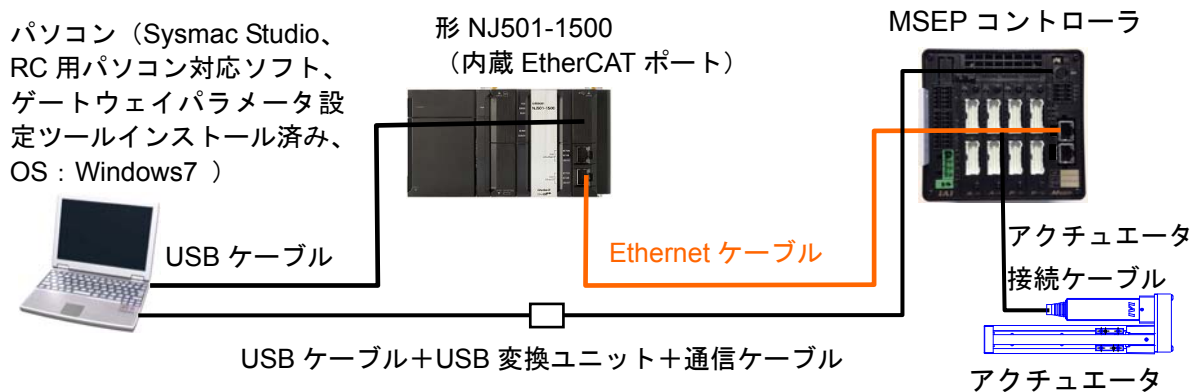
参考

本資料は通信確立までの接続手順について記載したものであって、接続手順以外の操作、設置および配線方法は記載しておりません。機器の機能や動作に関しても記載しておりません。取扱説明書を参照するか、機器メーカまでお問い合わせください。
（株式会社アイエイアイ　http://www.iai-robot.co.jp）
上記連絡先は、本資料作成時点のものです。最新情報は各機器メーカにご確認ください。

参考

MSEP コントローラに接続可能なアクチュエータに関しましては、機器メーカまでお問い合わせください。
（株式会社アイエイアイ　http://www.iai-robot.co.jp）

5.2. デバイス構成

本資料の接続手順を再現するための構成機器は以下のとおりです。

メーカ	名称	形式	バージョン
オムロン	CPU ユニット （内蔵 EtherCAT ポート）	形 NJ501-1500	Ver.1.04
オムロン	電源ユニット	形 NJ1W-PA3001	
オムロン	Sysmac Studio	形 SYSMAC-SE2□□□	Ver.1.05
ー	パソコン(OS：Windows 7)	ー	
ー	USB ケーブル （USB2.0 準拠 B コネクタ）	ー	
オムロン	Ethernet ケーブル（産業用イーサネットコネクタ付きケーブル）	形 XS5W-T421-□M□-K	
アイエイアイ	MSEP コントローラ	形 MSEP–C–8 -20I-20I-20I-20I -42PI-42PI-42PI-42PI –EC-0–0	Rev.0x00010006
アイエイアイ	アクチュエータ （パルスモータ）	形 RCP3-SA2BR-I-20P -6S-100-P1-P	
アイエイアイ	アクチュエータ接続ケーブル	形 CB-APSEP-MPA□□□	
アイエイアイ	USB ケーブル	形 CB-SEL-USB010	
アイエイアイ	USB 変換ユニット	形 RCB-CV-USB	
アイエイアイ	通信ケーブル	形 CB-RCA-SIO050	
アイエイアイ	RC 用パソコン対応ソフト	形 RCM-101-MW 形 RCM-101-USB	Ver.9.01.01.00-J
アイエイアイ	ゲートウェイパラメータ設定ツール	（RC 用パソコン対応ソフトに同梱）	Ver.1.2.0.0
アイエイアイ	ESI ファイル	ESI_IAI_Gateway_ECT_V_1_06_Rev_1	Ver.1.06

使用上の注意

該当の ESI ファイルを事前に準備してください。最新の ESI ファイルは、株式会社アイエイアイのホームページよりダウンロードが可能です。
株式会社アイエイアイ　http://www.iai-robot.co.jp/download/network.html
なお、入手できない場合には株式会社アイエイアイまでお問い合わせください。

使用上の注意

EtherCAT 通信を、EtherNet/IP や他の Ethernet 通信の回線と共有しないでください。
また、Ethernet 用のスイッチングハブを使用しないでください。
Ethernet ケーブルには、カテゴリ 5 以上でアルミテープと編組で二重遮へいされたケーブルと、カテゴリ 5 以上でシールド対応のコネクタを使用してください。
ケーブルのシールドは両端ともコネクタフードに接続してください。

使用上の注意

Sysmac Studio は、本項記載のバージョン以降に、オートアップデートしてください。
なお、本項記載のバージョン以外を使用すると、7 章以降の手順に差異があることがあります。その場合は、「Sysmac Studio Version 1　オペレーションマニュアル」(SBCA-362)を参照して、手順と同等の処理を行ってください。

参考

Ethernet ケーブルの仕様やネットワークの配線については、「NJ シリーズ CPU ユニット内蔵 EtherCAT ポート ユーザーズマニュアル」(SBCD-358)の「第 4 章 EtherCAT ネットワークの配線」を参照してください。

参考

本資料ではコントローラとの接続に USB を使用します。USB ドライバのインストールについては、「Sysmac Studio Version 1　オペレーションマニュアル」(SBCA-362)の「付ー1 USB ケーブルで直接接続する場合のドライバのインストール方法」を参照してください。

参考

本資料では MSEP コントローラとの接続に USB を使用します。USB ドライバのインストールについては、「パソコン対応ソフト　取扱説明書」(MJ0155)の「1.3.3 USB 変換アダプタドライバソフトのインストール方法」を参照してください。

6. EtherCAT の設定内容

本資料で設定する通信パラメータおよび変数名などの仕様を示します。
以降の章では説明内容により、MSEP コントローラを、「相手機器」や「スレーブ」と略しています。

6.1. EtherCAT通信設定

EtherCAT 通信を行うための設定内容は、以下になります。

	MSEP コントローラ
ノードアドレス	1
ユニット番号	0
ゲートウェイの動作モード	簡易直値モード（注）
各軸の動作パターン	ポジショナモード

注 : ゲートウェイの動作モードは、SEP I/O モード以外はスロット毎に選択可能ですが、
本資料では、全スロットを簡易直値モードで使用します。
ゲートウェイの動作モードを変更した場合、I/O サイズが変わります。

6.2. EtherCAT通信の割り付け

相手機器の EtherCAT 通信のデータは、コントローラのデバイス変数に割り当てられます。
機器データとデバイス変数の関係を以下に示します。

■出力エリア（コントローラ→相手機器）

オフセット	相手機器データ	グローバル変数名	データ型
＋0	ゲートウェイ制御 0	E001_Out_OUT00_2003_01	UINT
＋1	ゲートウェイ制御 1	E001_Out_OUT01_2003_02	UINT
＋2	要求コマンド	E001_Out_OUT02_2003_03	UINT
＋3	データ 0	E001_Out_OUT03_2003_04	UINT
＋4	データ 1	E001_Out_OUT04_2003_05	UINT
＋5	データ 2	E001_Out_OUT05_2003_06	UINT
＋6	データ 3	E001_Out_OUT06_2003_07	UINT
＋7	占有領域	E001_Out_OUT07_2003_08	UINT
＋8	軸 No.0 目標位置	E001_Out_OUT08_2003_09	UINT
＋9	軸 No.0 目標位置	E001_Out_OUT09_2003_0A	UINT
＋10	軸 No.0 指定ポジション No.	E001_Out_OUT10_2003_0B	UINT
＋11	軸 No.0 制御信号	E001_Out_OUT11_2003_0C	UINT
＋12	軸 No.1 目標位置	E001_Out_OUT12_2003_0D	UINT
＋13	軸 No.1 目標位置	E001_Out_OUT13_2003_0E	UINT
＋14	軸 No.1 指定ポジション No.	E001_Out_OUT14_2003_0F	UINT
＋15	軸 No.1 制御信号	E001_Out_OUT15_2003_10	UINT
＋16	軸 No.2 目標位置	E001_Out_OUT16_2003_11	UINT
＋17	軸 No.2 目標位置	E001_Out_OUT17_2003_12	UINT
＋18	軸 No.2 指定ポジション No.	E001_Out_OUT18_2003_13	UINT
＋19	軸 No.2 制御信号	E001_Out_OUT19_2003_14	UINT
＋20	軸 No.3 目標位置	E001_Out_OUT20_2003_15	UINT
＋21	軸 No.3 目標位置	E001_Out_OUT21_2003_16	UINT
＋22	軸 No.3 指定ポジション No.	E001_Out_OUT22_2003_17	UINT
＋23	軸 No.3 制御信号	E001_Out_OUT23_2003_18	UINT
＋24	軸 No.4 目標位置	E001_Out_OUT24_2003_19	UINT
＋25	軸 No.4 目標位置	E001_Out_OUT25_2003_1A	UINT
＋26	軸 No.4 指定ポジション No.	E001_Out_OUT26_2003_1B	UINT
＋27	軸 No.4 制御信号	E001_Out_OUT27_2003_1C	UINT
＋28	軸 No.5 目標位置	E001_Out_OUT28_2003_1D	UINT
＋29	軸 No.5 目標位置	E001_Out_OUT29_2003_1E	UINT
＋30	軸 No.5 指定ポジション No.	E001_Ou0_OUT30_2003_1F	UINT
＋31	軸 No.5 制御信号	E001_Out_OUT31_2003_20	UINT
＋32	軸 No.6 目標位置	E001_Out_OUT32_2003_21	UINT
＋33	軸 No.6 目標位置	E001_Out_OUT33_2003_22	UINT
＋34	軸 No.6 指定ポジション No.	E001_Out_OUT34_2003_23	UINT
＋35	軸 No.6 制御信号	E001_Out_OUT35_2003_24	UINT

＋36	軸 No.7 目標位置	E001_Out_OUT36_2003_25	UINT
＋37	軸 No.7 目標位置	E001_Out_OUT37_2003_26	UINT
＋38	軸 No.7 指定ポジション No.	E001_Out_OUT38_2003_27	UINT
＋39	軸 No.7 制御信号	E001_Out_OUT39_2003_28	UINT

■入力エリア（コントローラ←相手機器）

オフセット	相手機器データ	グローバル変数名	データ型
＋0	ゲートウェイ状態 0	E001_In_IN00_2004_01	UINT
＋1	ゲートウェイ状態 1	E001_In_IN01_2004_02	UINT
＋2	応答コマンド	E001_In_IN02_2004_03	UINT
＋3	データ 0	E001_In_IN03_2004_04	UINT
＋4	データ 1	E001_In_IN04_2004_05	UINT
＋5	データ 2	E001_In_IN05_2004_06	UINT
＋6	データ 3	E001_In_IN06_2004_07	UINT
＋7	占有領域	E001_In_IN07_2004_08	UINT
＋8	軸 No.0 現在位置	E001_In_IN08_2004_09	UINT
＋9	軸 No.0 現在位置	E001_In_IN09_2004_0A	UINT
＋10	軸 No.0 完了ポジション No.	E001_In_IN10_2004_0B	UINT
＋11	軸 No.0 状態信号	E001_In_IN11_2004_0C	UINT
＋12	軸 No.1 現在位置	E001_In_IN12_2004_0D	UINT
＋13	軸 No.1 現在位置	E001_In_IN13_2004_0E	UINT
＋14	軸 No.1 完了ポジション No.	E001_In_IN14_2004_0F	UINT
＋15	軸 No.1 状態信号	E001_In_IN15_2004_10	UINT
＋16	軸 No.2 現在位置	E001_In_IN16_2004_11	UINT
＋17	軸 No.2 現在位置	E001_In_IN17_2004_12	UINT
＋18	軸 No.2 完了ポジション No.	E001_In_IN18_2004_13	UINT
＋19	軸 No.2 状態信号	E001_In_IN19_2004_14	UINT
＋20	軸 No.3 現在位置	E001_In_IN20_2004_15	UINT
＋21	軸 No.3 現在位置	E001_In_IN21_2004_16	UINT
＋22	軸 No.3 完了ポジション No.	E001_In_IN22_2004_17	UINT
＋23	軸 No.3 状態信号	E001_In_IN23_2004_18	UINT
＋24	軸 No.4 現在位置	E001_In_IN24_2004_19	UINT
＋25	軸 No.4 現在位置	E001_In_IN25_2004_1A	UINT
＋26	軸 No.4 完了ポジション No.	E001_In_IN26_2004_1B	UINT
＋27	軸 No.4 状態信号	E001_In_IN27_2004_1C	UINT
＋28	軸 No.5 現在位置	E001_In_IN28_2004_1D	UINT
＋29	軸 No.5 現在位置	E001_In_IN29_2004_1E	UINT
＋30	軸 No.5 完了ポジション No.	E001_In_IN30_2004_1F	UINT
＋31	軸 No.5 状態信号	E001_In_IN31_2004_20	UINT
＋32	軸 No.6 現在位置	E001_In_IN32_2004_21	UINT
＋33	軸 No.6 現在位置	E001_In_IN33_2004_22	UINT
＋34	軸 No.6 完了ポジション No.	E001_In_IN34_2004_23	UINT
＋35	軸 No.6 状態信号	E001_In_IN35_2004_24	UINT

+36	軸 No.7 現在位置	E001_In_IN36_2004_25	UINT
+37	軸 No.7 現在位置	E001_In_IN37_2004_26	UINT
+38	軸 No.7 完了ポジション No.	E001_In_IN38_2004_27	UINT
+39	軸 No.7 状態信号	E001_In_IN39_2004_28	UINT

参考

アドレスマップの詳細については、「MSEP コントローラ 取扱説明書」(MJ0299)の「第 3 章 運転」－「3.4 フィールドバス仕様アドレスマップ」を参照してください。

7. 接続手順

本章では、コントローラと MSEP コントローラを EtherCAT 接続する手順について記載します。
また本資料では、コントローラおよび MSEP コントローラが工場出荷時の初期設定状態であることを前提として説明します。機器の初期化については「8.初期化方法」を参照してください。

7.1. 作業の流れ

EtherCAT を接続設定する手順は以下のとおりです。

手順	内容
7.2.アイエイアイ製 MSEP コントローラの設定	アイエイアイ製MSEPコントローラの設定を行います。
▼	
7.2.1.パラメータ設定	MSEP コントローラのパラメータの設定を行います。
▽	
7.3.コントローラの設定	コントローラの設定を行います。
▼	
7.3.1.Sysmac Studio の起動と ESI ファイルのインストール	Sysmac Studio に、MSEP コントローラの ESI ファイルをインストールします。
▼	
7.3.2.EtherCAT ネットワーク構成の設定	EtherCAT ネットワーク構成を設定します。
▼	
7.3.3.デバイス変数の設定	EtherCAT スレーブで使用するデバイス変数を設定します。
▼	
7.3.4.プロジェクトデータの転送	Sysmac Studio のプロジェクトデータをコントローラに転送します。
▽	
7.4.EtherCAT 通信の確認	EtherCAT 通信が正しく実行されていることを確認します。
▼	
7.4.1.接続状態の確認	EtherCAT の接続状態を確認します。
▼	
7.4.2.データ送受信の確認	正しいデータが送受信されていることを確認します。

7.2. アイエイアイ製MSEPコントローラの設定

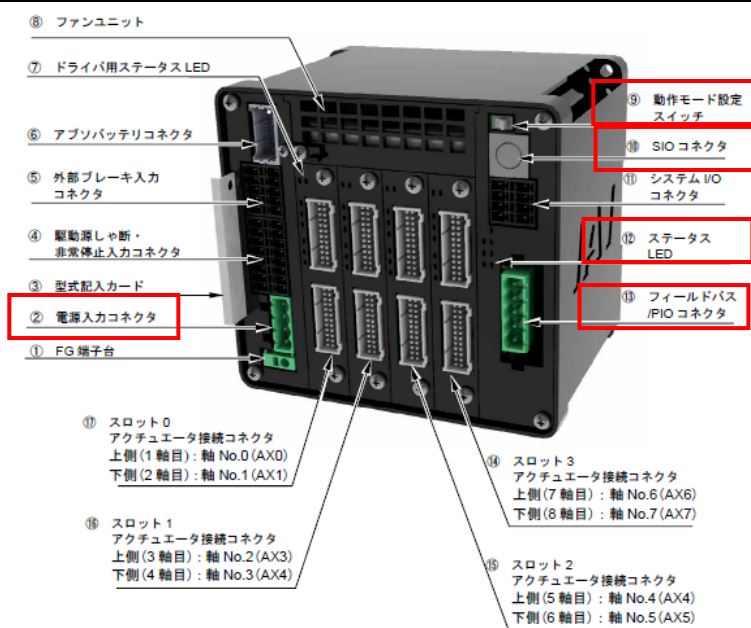
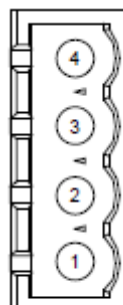
アイエイアイ製 MSEP コントローラの設定を行います。

7.2.1. パラメータ設定

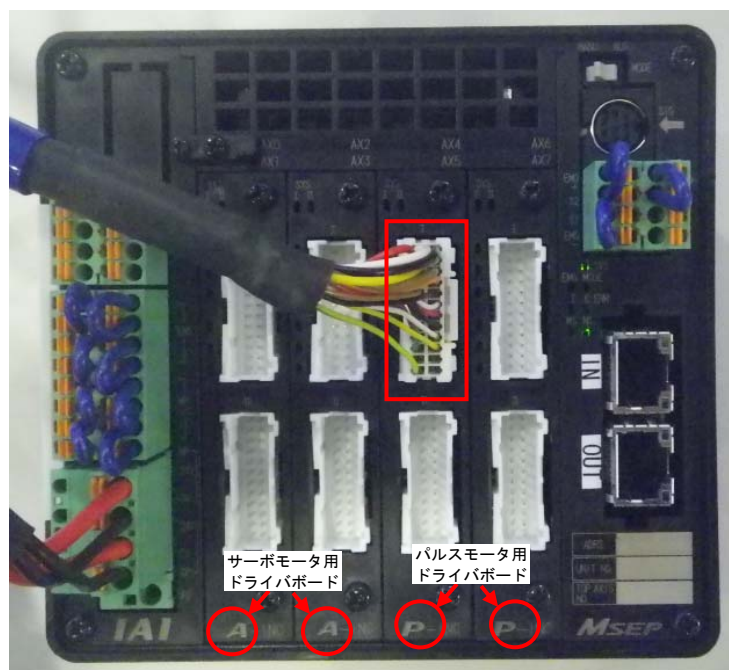
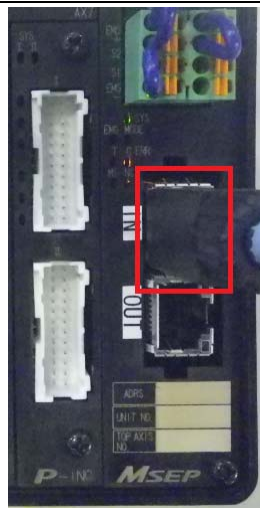
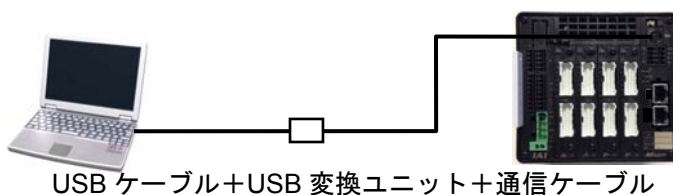
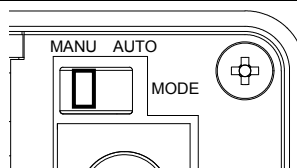
MSEP コントローラのパラメータの設定を行います。
パラメータ設定は「RC 用パソコン対応ソフト」および「ゲートウェイパラメータ設定ツール」で行いますので、対応ソフトおよび USB ドライバを、あらかじめパソコンにインストールしてください。

使用上の注意

MSEP コントローラは、接続軸毎に初期設定を行ったあと、ゲートウェイの動作モードの設定を行う必要があります。
接続軸の初期設定は、「RC パソコン対応ソフト」で行います。
ゲートウェイの動作モードの設定は、「ゲートウェイパラメータ設定ツール」で行います。

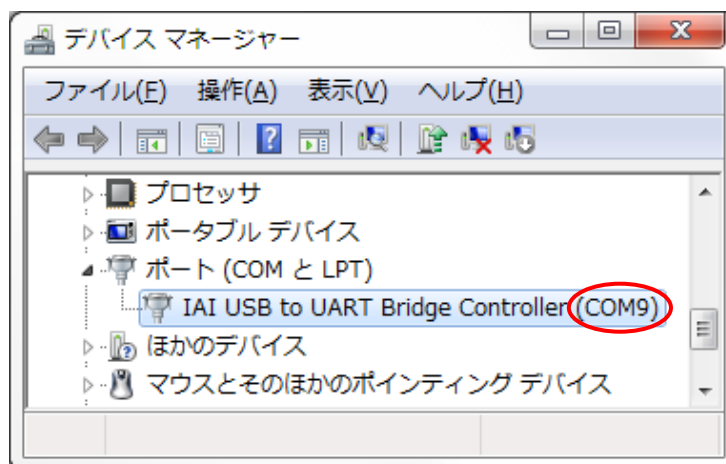
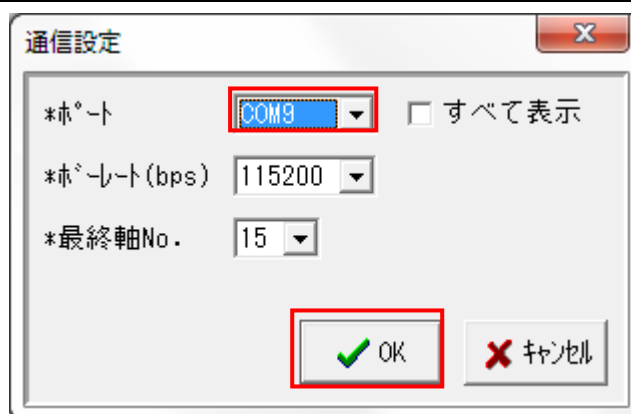
1 各部の名称および位置を、右図をもとに確認し、配線をおこないます。

2 電源入力コネクタを、右図をもとに配線します。

コントローラ側
コネクタ正面図

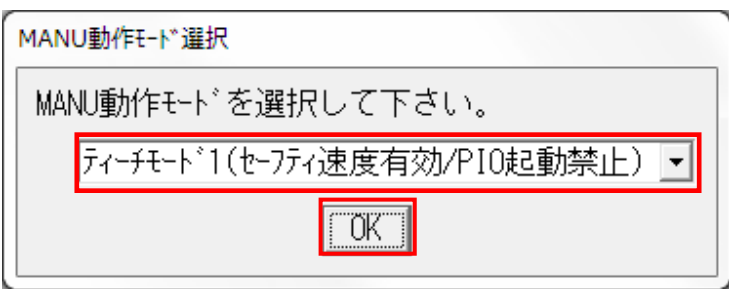
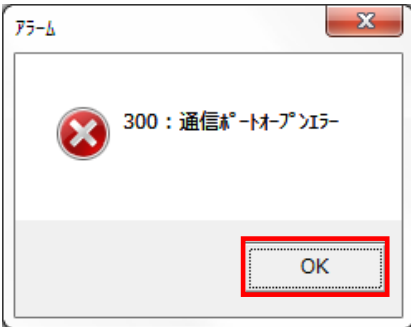
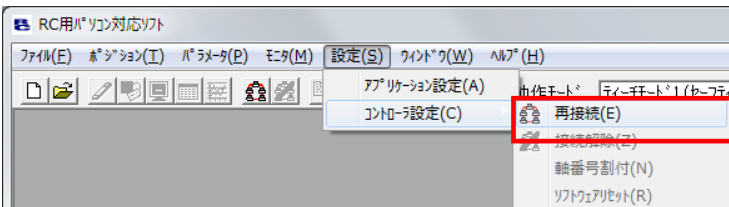
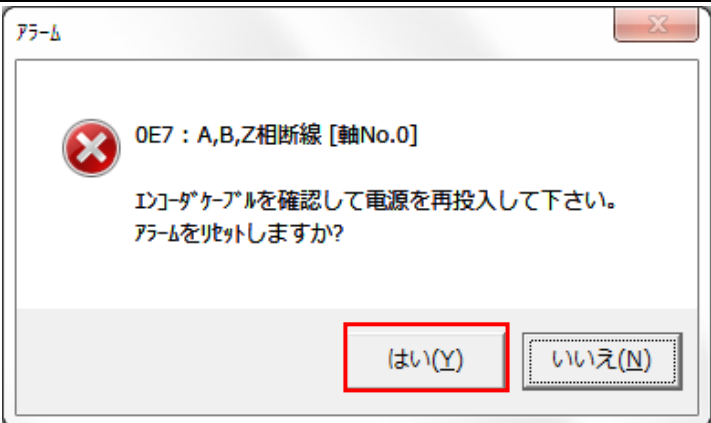
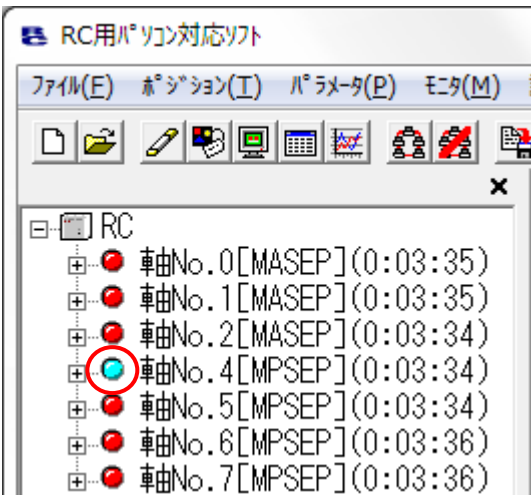
ピン番号	信号名	内 容
1	0V	制御用電源入力 (DC24V±10%)
2	CP+24V	
3	0V	モータ駆動電源入力 (DC24V±10%)
4	MP+24V	

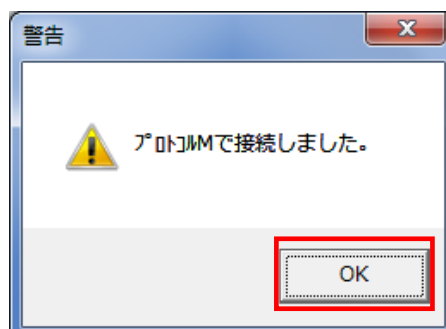
3	アクチュエータ接続コネクタにアクチュエータを接続します。 本資料では、アクチュエータ（パルスモータ）をスロット 2 の軸 No.4(AX4)に接続します。	 スロット 0 サーボモータ　スロット 1 サーボモータ　スロット 2 パルスモータ　スロット 3 パルスモータ 形 MSEP-C-8-20I-20I-20I-20I-42PI-42PI-42PI-42PI-EC-0-0
4	フィールドバス/PIO コネクタに EtherCAT ケーブルを接続します。	
5	MSEP コントローラの電源を ON し、パソコンを USB ケーブルと USB 変換ユニット、通信ケーブルで接続します。	 USB ケーブル＋USB 変換ユニット＋通信ケーブル
6	MSEP コントローラ前面の動作モード設定スイッチを[MANU]側に設定します。	
7	MSEP コントローラに電源を投入し、パソコンから「RC 用パソコン対応ソフト」を起動します。	

8

ソフトインストール後の初回起動時のみ、［通信設定］ダイアログが表示されます。
「ポート」には「COM ポート番号」を選択し、[OK]をクリックします。

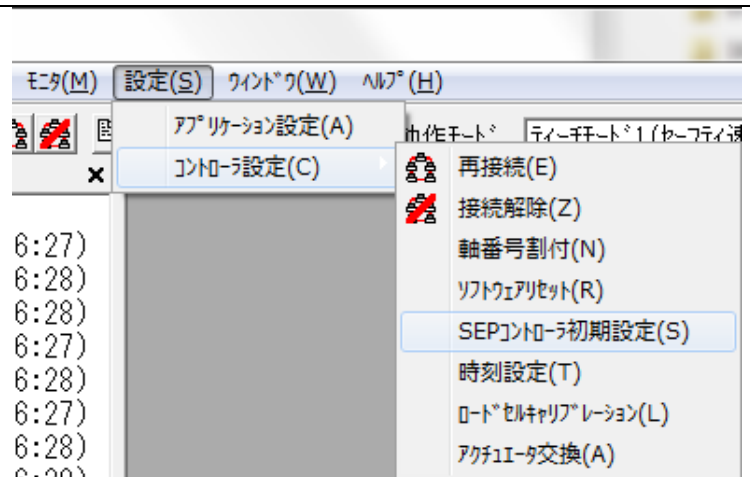
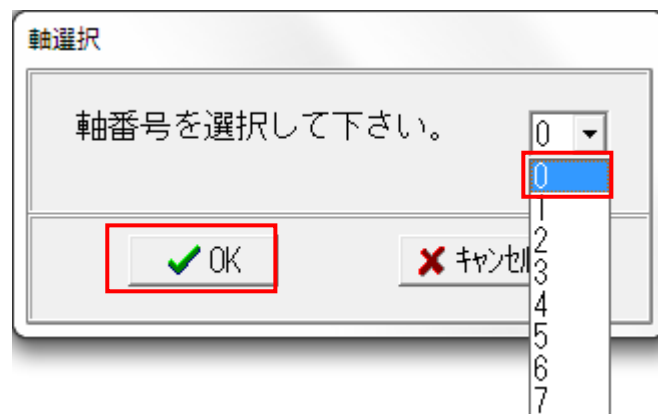
※「パソコンのシリアルポート」が複数存在する場合は、Windows のデバイスマネージャを表示し、「ポート（COM と LPT）」の下の「アイエイアイの機器が接続されている COM ポート番号（右図の例：COM9）」と同じポートを選択します。

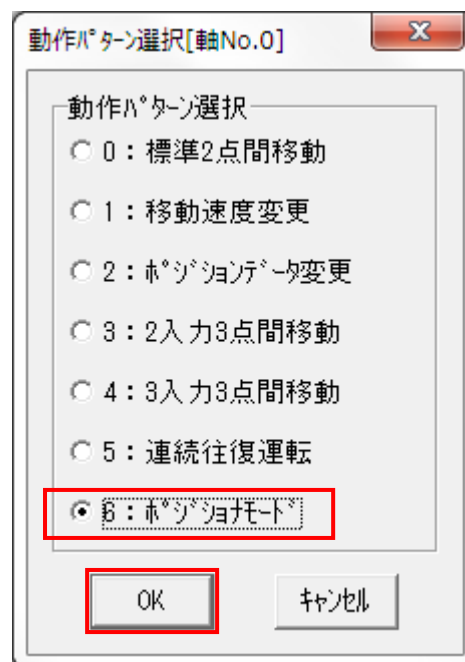
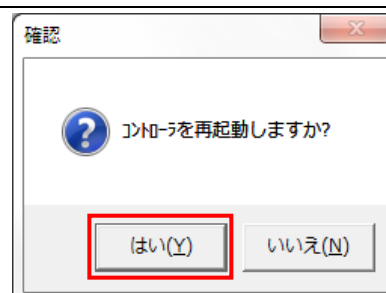
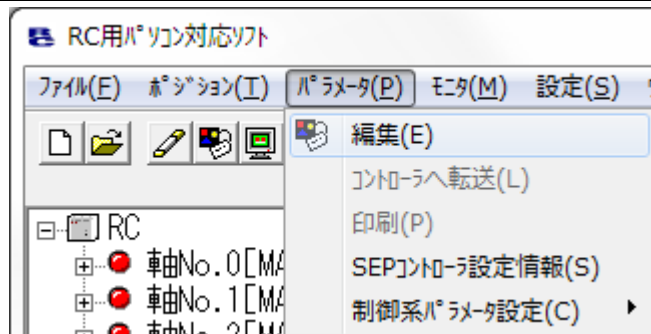
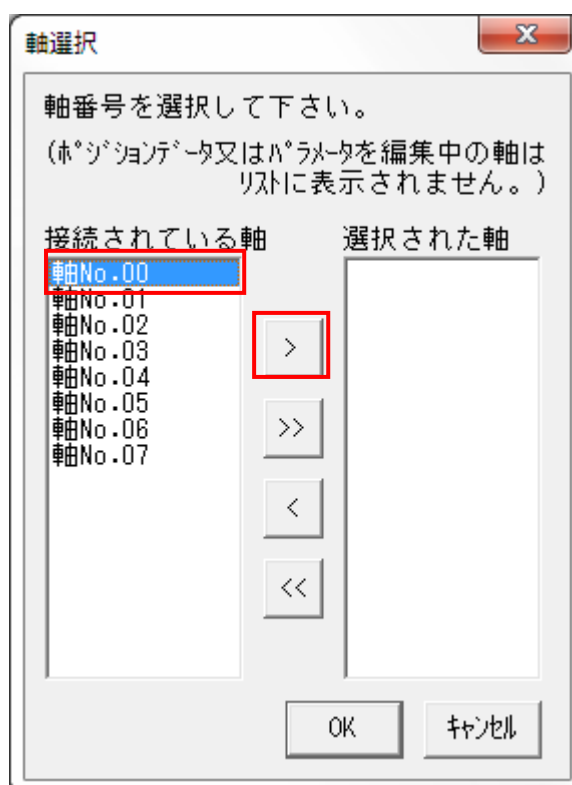
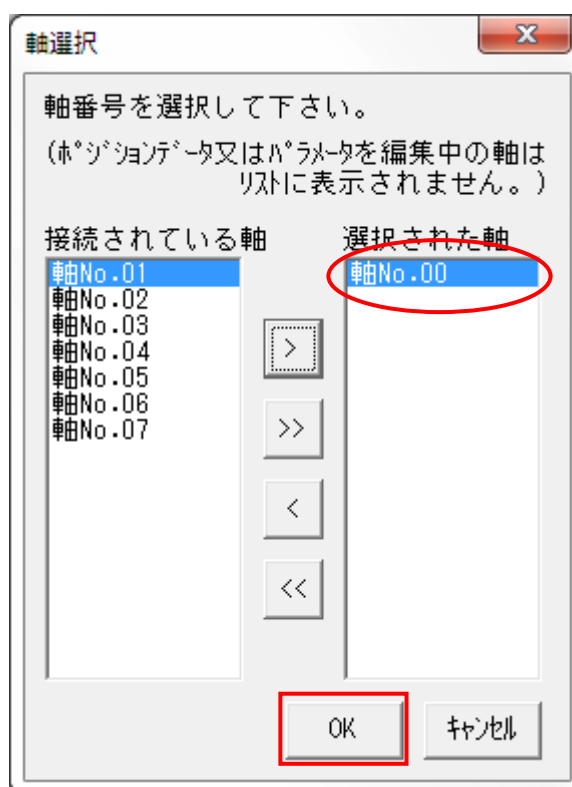
※デバイスマネージャは［コントロールパネル］から、［デバイスマネージャ］を選択してください。

9

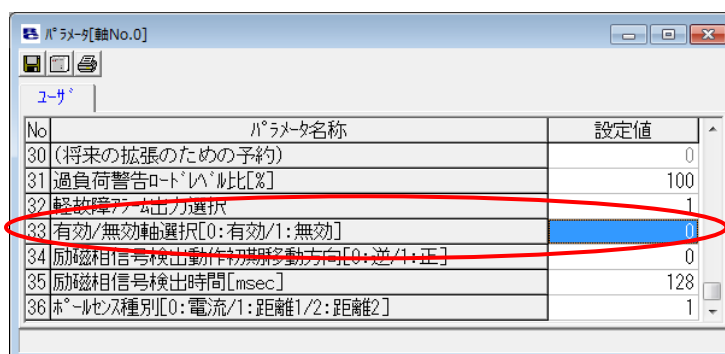
ソフトを起動すると、右図の［接続軸チェック］ダイアログが表示され、MSEP コントローラとのオンライン接続が行われます。
MSEP コントローラに装着されたドライバの数だけ接続状態になります。

接続軸のチェックが最終軸（右図の場合は［軸番号：15］）まで終わると、［MANU 動作モード選択］ダイアログが表示されます。

右図のダイアログが表示されますので[OK]をクリックします。
※初回起動時のみ表示されます。

10	［MANU 動作モード選択］ダイアログにおいて「動作モード」として［ティーチモード１（セーフティ速度有効／PIO 起動禁止）］を選択し、[OK]をクリックします。	
11	9 項でオンライン接続ができない場合は、右図の［アラーム］ダイアログが表示されます。[OK]をクリックして、ケーブルの接続状態等を確認します。あるいは、メニューバーから［設定］－［アプリケーション設定］を選択し、ポート番号等の設定内容を確認します。（8 項参照） ※MSEP コントローラに再接続する場合は、メニューバーから［設定］－［コントローラ設定］－［再接続］を選択します。（右図参照）	
12	本資料では、AX4 のみアクチュエータを接続してるため、アクチュエータを接続していない軸では右図のエラーメッセージが表示されますので、「はい」をクリックしてアラームをリセットします。 エラーの発生しているすべての軸についてエラーリセットを行います。	 注：上図は、サーボモータの場合の表示です。 パルスモータの場合は､「A,B 相断線」と表示されます。
13	アクチュエータを接続した、軸 No.4 は青く表示され、エラーが発生していないことを確認します。 アクチュエータを接続していない軸は赤く表示されます。	

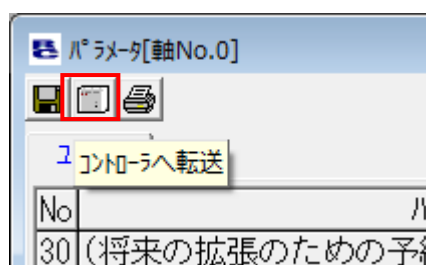
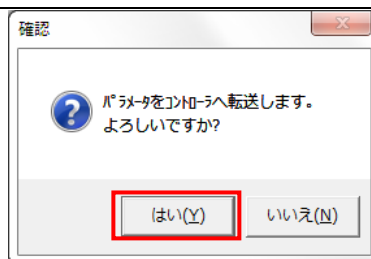
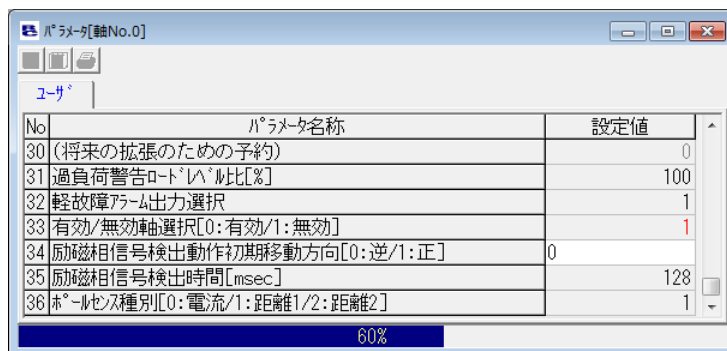
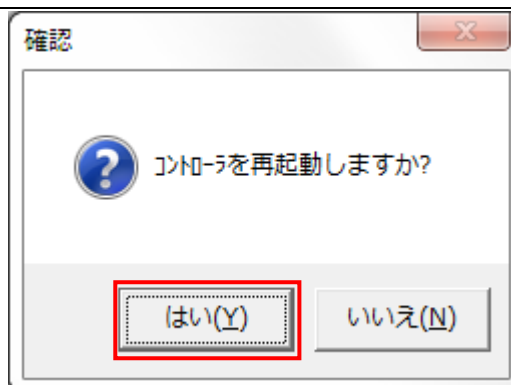
14 MSEP コントローラに装着された軸の初期設定を行います。

メニューバーから［設定］－［コントローラ設定］－［SEP コントローラ初期設定］を選択します。

15 軸選択を行います。
［軸番号 0］を選択し、[OK]をクリックします。

16 動作パターン選択ダイアログが開きますので、[6:ポジショナモード］にチェックをつけ、[OK]をクリックします。

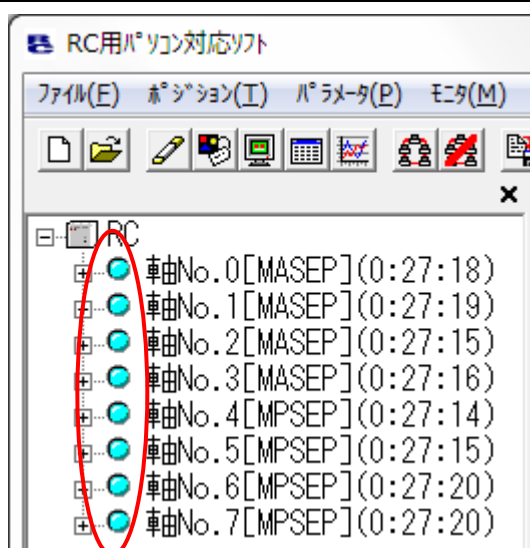
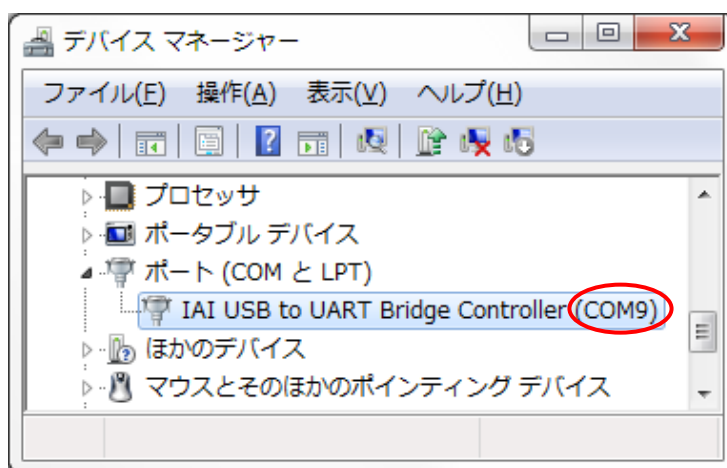
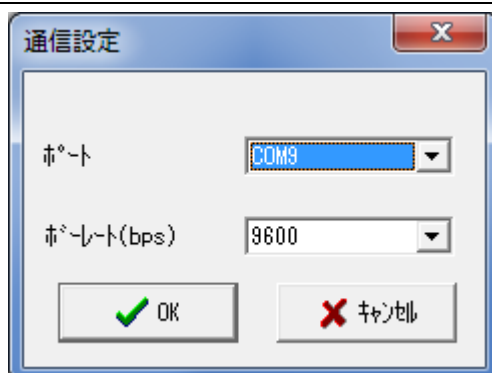
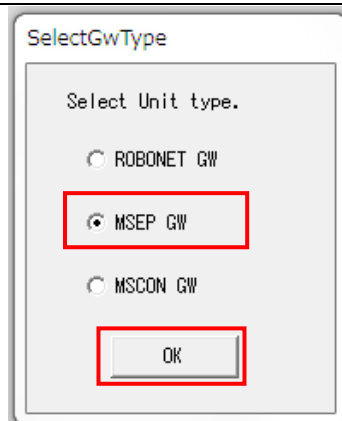
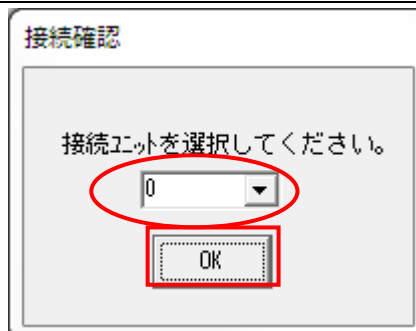
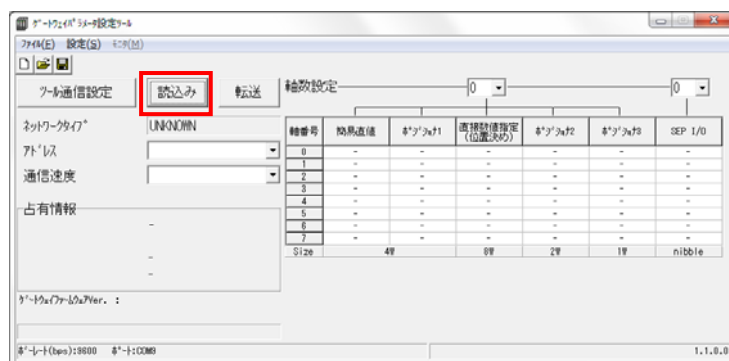
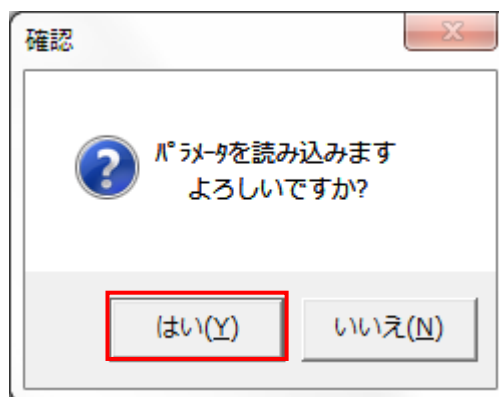
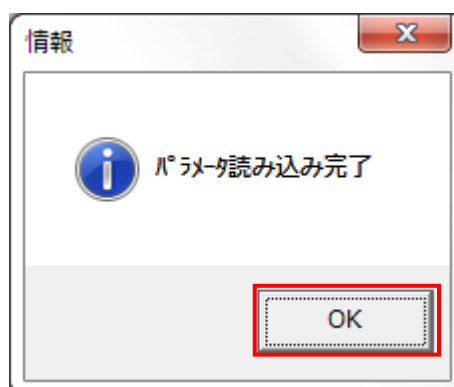
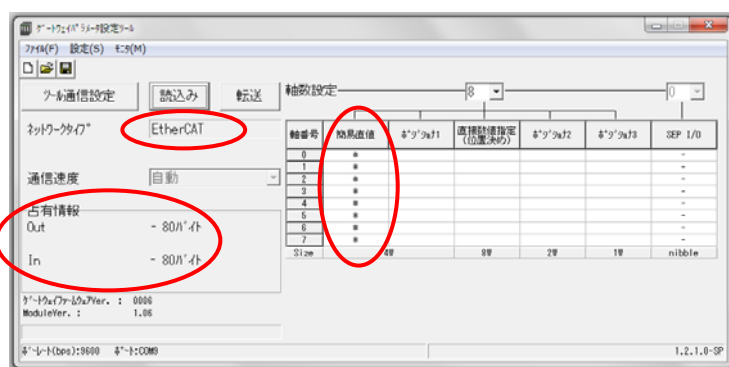
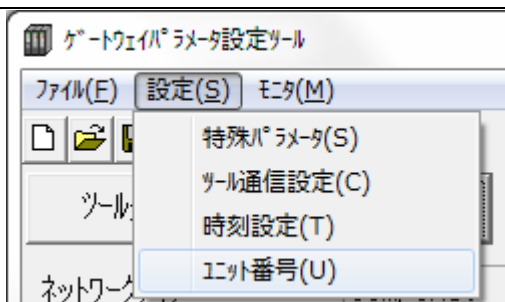
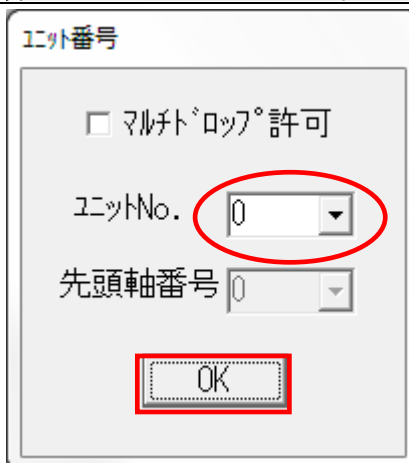
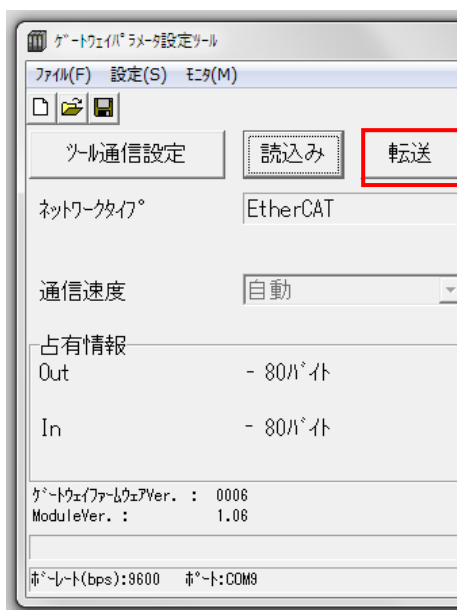
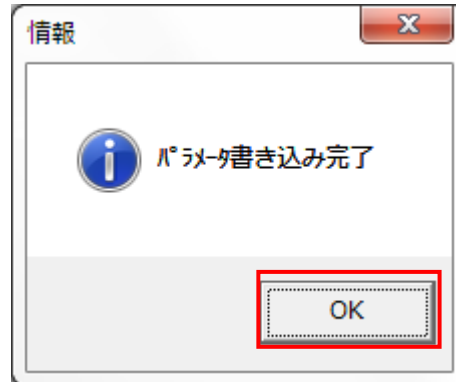
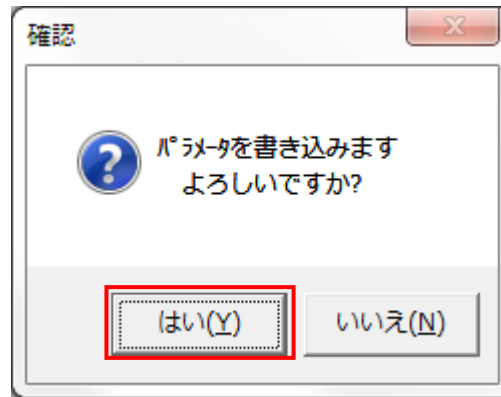
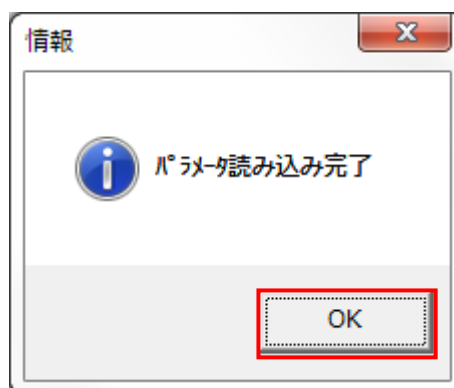
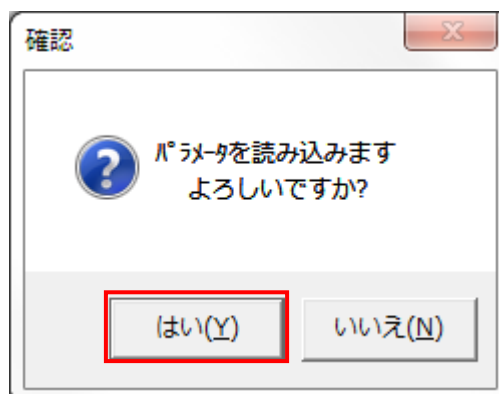
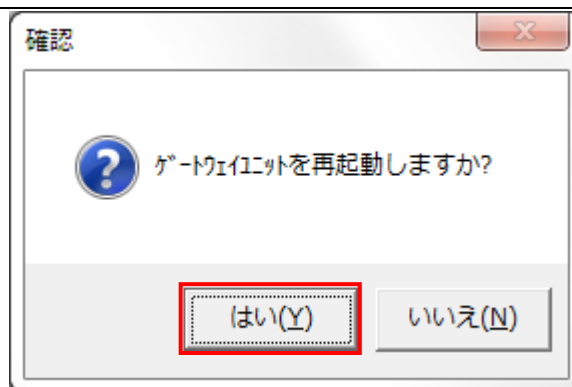
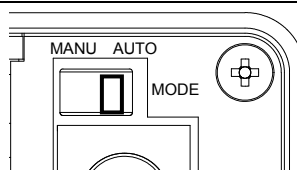
※ゲートウェイの動作モードが SEP I/O モード以外の場合は、すべての軸をポジショナモードに設定する必要があります。

17 再起動の確認ダイアログが表示されますので、［はい］をクリックします。

18	MSEP コントローラが再起動します。 ※再起動は、スロット単位で行います。	RC用ﾊﾟｿｺﾝ対応ｿﾌﾄ ｺﾝﾄﾛｰﾗ再起動中［軸No.0，1］
19	8 軸すべての動作パターンを 14～18 項の手順で［ポジショナモード］に設定します。	
20	アクチュエータを接続していない軸を無効に設定してエラーを解除します。 本資料では、パルスモータを接続した、軸 No.04 以外の 7 軸を編集します。 メニューバーから［パラメータ］－［編集］を選択します。	
21	パラメータを編集する軸番号を選択します。 軸 No.00 を選択し、［>］ボタンをクリックすると、軸 No.00 が右に移動します。	

22 軸 No.00 が右側に移動したら[OK]をクリックします。

23 選択した軸の、パラメータ設定タグが開きますので、スクロールして、パラメータ No.33「有効／無効軸選択（0：有効／1：無効）」を表示します。

初期状態では、設定値は[0]（有効）になっています。

24 パラメータ No.33「有効／無効軸選択（0：有効／1：無効）」の設定値欄に「1」を入力します。

変更された設定値は赤く表示されます。

25 「コントローラへ転送」ボタンをクリックします。

26 確認のダイアログが開きますので、[はい] をクリックします。

27 パラメータの転送が始まります。

28 転送が終了したら、再起動を確認してきますので、[はい] をクリックします。

29 アクチュエータを接続していない、軸 No.1～3、5～7 の動作パターンを 20~28 項の手順で[1]（無効）に設定します。

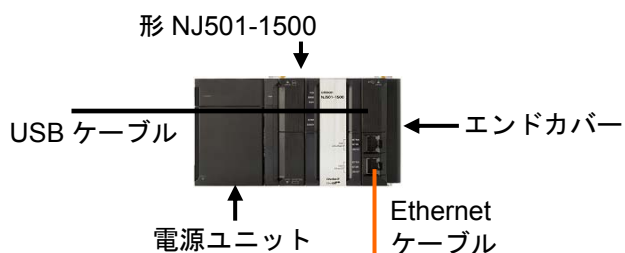
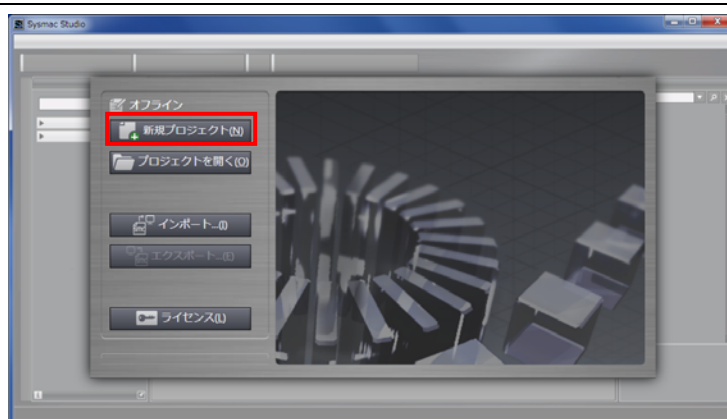
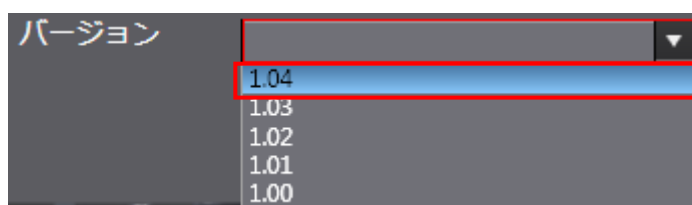
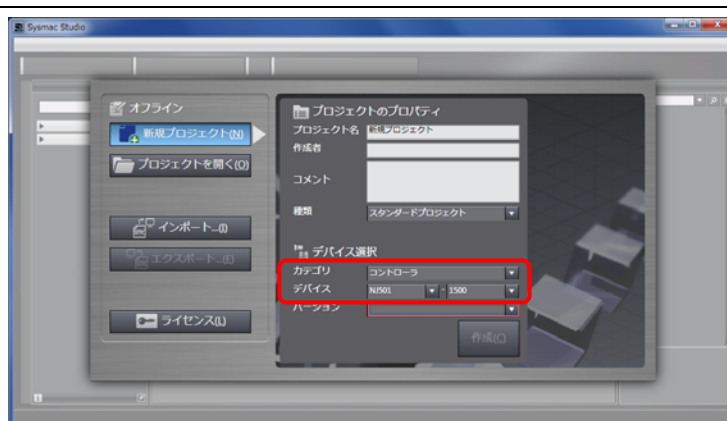
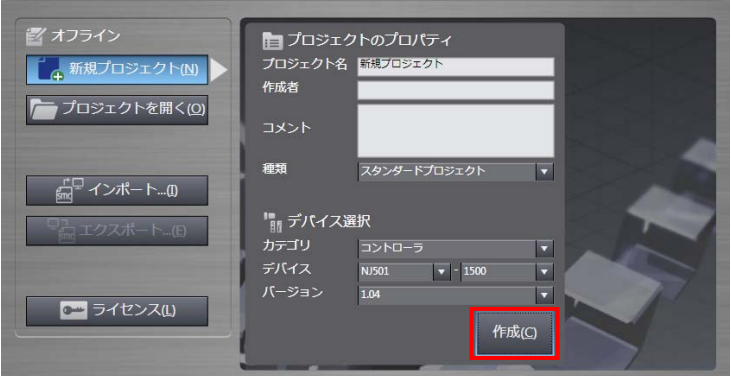
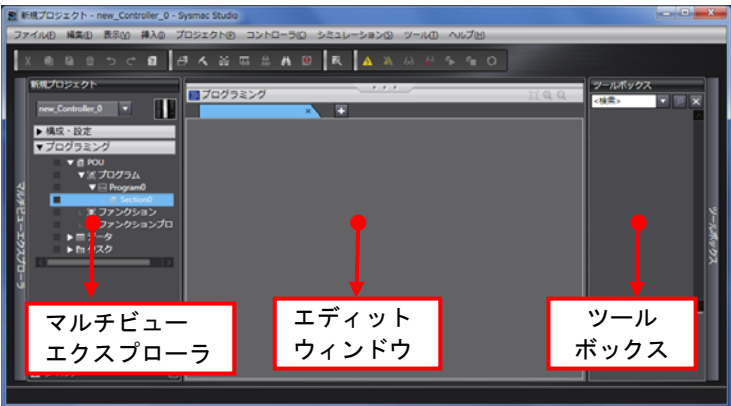
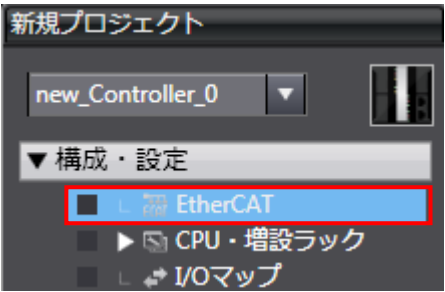
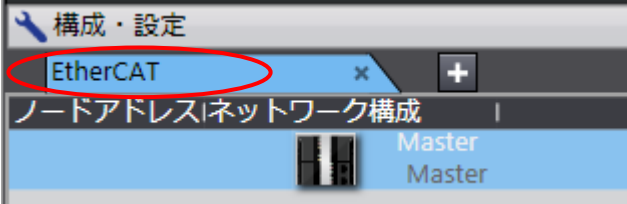
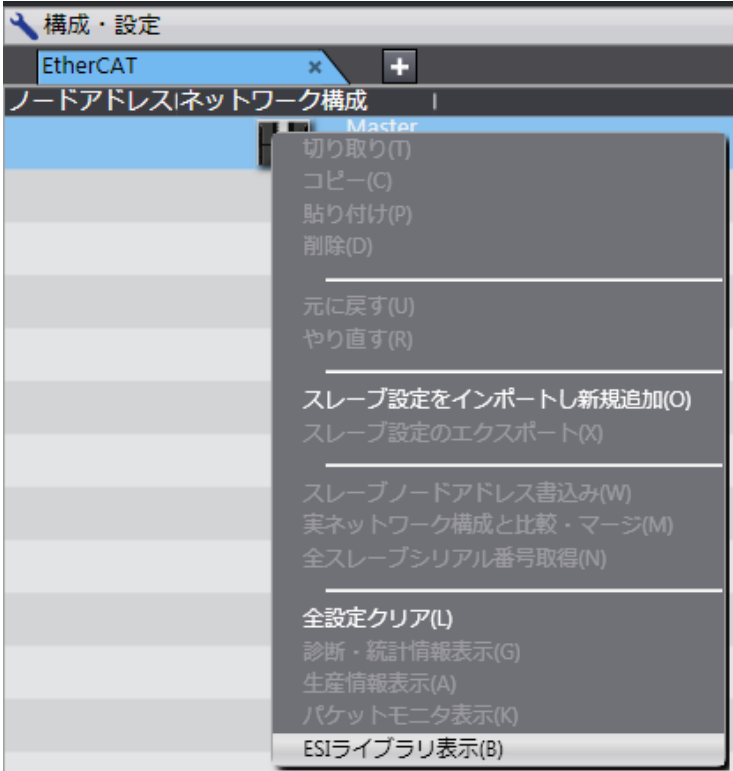
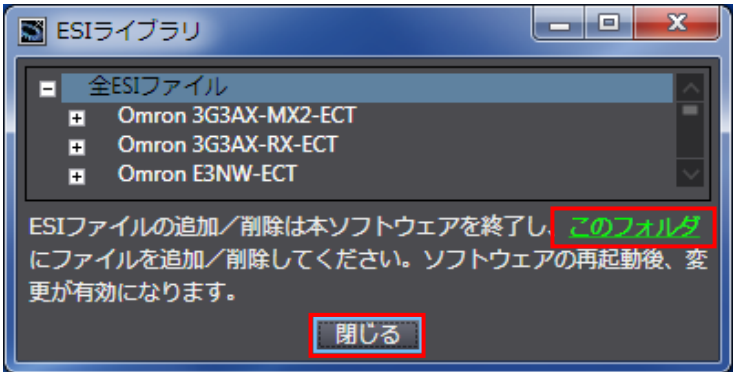
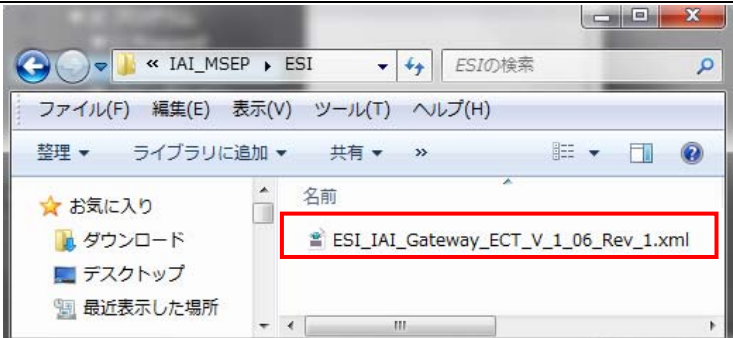
31 すべての軸についてパラメータ編集が完了すると、「RC 用パソコン対応ソフト」上ですべての軸のエラーが消え青く表示します。

エラーが消えたことを確認したら、「RC 用パソコン対応ソフト」を終了します。

31	軸の初期設定が完了したら、ゲートウェイの設定を行います。 パソコンから「ゲートウェイパラメータ設定ツール」を起動します。	
32	ソフトインストール後の初回起動時のみ、[通信設定] ダイアログが表示されます。 「ポート」には「COM ポート番号」を選択し、[OK]をクリックします。 ※「パソコンのシリアルポート」が複数存在する場合は、Windows のデバイスマネージャを表示し、「ポート（COM と LPT）」の下の「アイエイアイの機器が接続されている COM ポート番号（右図の例：COM9）」と同じポートを選択します。 ※デバイスマネージャの表示は［マイコンピュータ］を右クリックし、[プロパティ］を選択して、[ハードウェア］タブの［デバイスマネージャ］をクリックしてください。	
33	 [SelectGW type]ダイアログが表示されます。 [MSEP GW]を選択し[OK]をクリックします。	
34	［接続確認］ダイアログが表示されます。 [0]であること確認し[OK]をクリックします。	

35	［ゲートウェイパラメータ設定ツール］の初期画面が表示されます。 ［読込み］をクリックします。	
36	［確認］ダイアログが表示されます。 ［はい］をクリックします。	
37	［情報］ダイアログが表示されたら、[OK]をクリックします。	
38	［ネットワークタイプ］が[EtherCAT]になったことを､確認します。 すべての軸の「簡易直値」欄に「*」マークがついており、占有情報欄が、Out、In ともに 80 バイトであることを確認します。	

39 メニューバーから［設定］ー［ユニット番号］を選択します。

40 ［ユニット番号］ダイアログが表示されますので、「ユニットNo.」が[0]であることを確認し、[OK]をクリックします。

41 ［転送］をクリックします。

42	［確認］ダイアログが表示されます。 ［はい］をクリックします。 ［情報］ダイアログが表示されたら、[OK]をクリックします。	

43	各種のダイアログが表示されますので、「はい」や[OK]をクリックします。	
44	MSEP コントローラ前面の動作モード設定スイッチを[AUTO]側に設定します。 ※動作モード切替スイッチは、MSEP コントローラの電源が ON 状態でも切り替えが可能です。	

7.3. コントローラの設定

コントローラの設定を行います。

7.3.1. Sysmac Studioの起動とESIファイルのインストール

Sysmac Studio に、MSEP コントローラ用の ESI ファイルをインストールします。
Sysmac Studio と USB ドライバをあらかじめパソコンにインストールしてください。

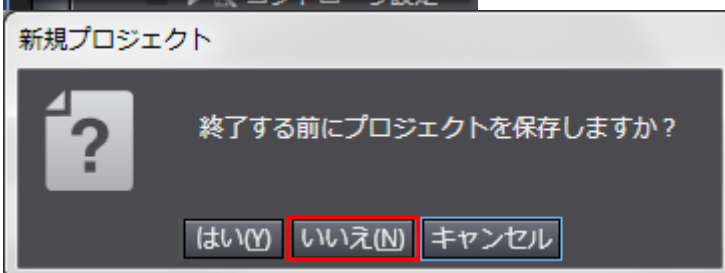
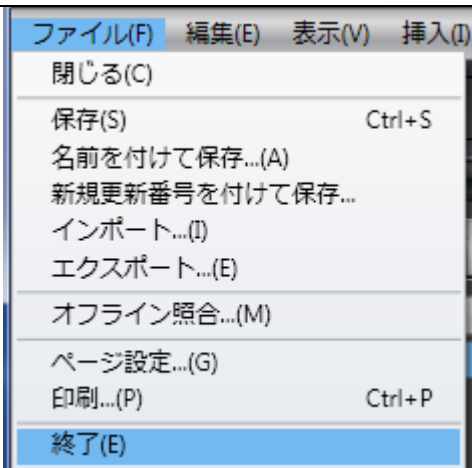
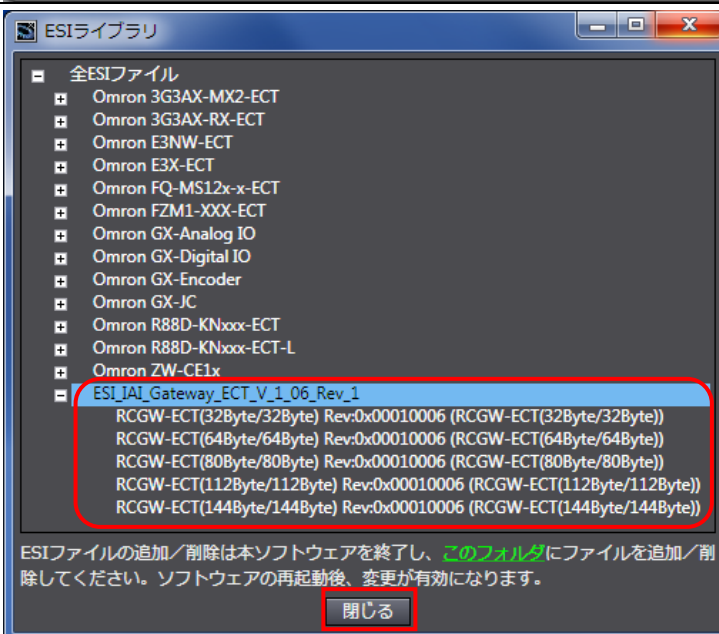
1	コントローラの内臓 EtherCAT ポート(PORT2)に Ethernet ケーブルを、ペリフェラル(USB)ポートに USB ケーブルを接続し、「5.2 デバイス構成」のように、パソコンおよび MSEP コントローラとコントローラを接続します。 コントローラの電源を投入します。	
2	Sysmac Studio を起動します。 ［新規プロジェクト］をクリックします。 ※起動時に、アクセス権確認用のダイアログが表示される場合、起動する選択を行ってください。	
3	［プロジェクトのプロパティ］ウィンドウが表示されます。 ※本資料では、プロジェクト名を、「新規プロジェクト」とします。 ［デバイス選択］の［カテゴリ］および［デバイス］が使用する機器になっていることを確認します。 バージョンのプルダウンメニューから、使用機器のバージョン[1.04]を選択します。 ※本資料では、バージョンとして、[1.04]を選択していますが、実際に使用するバージョンを選択してください。	

4	［作成］をクリックします。	
5	［新規プロジェクト］画面が表示されます。 画面左側を「マルチビューエクスプローラ」、右側を「ツールボックス」、中央を「エディットウィンドウ」といいます。	
6	マルチビューエクスプローラ内の［構成・設定］－[EtherCAT]をダブルクリックします。	
7	［エディットウィンドウ］に、[EtherCAT]タブが表示されます。	

8 [Master]を右クリックし、［ESI ライブラリ表示］を選択します。

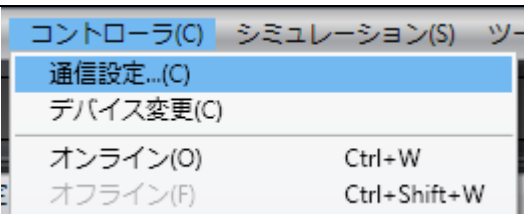
9 ［ESI ライブラリ］ダイアログが表示されますので、［このフォルダ］をクリックします。

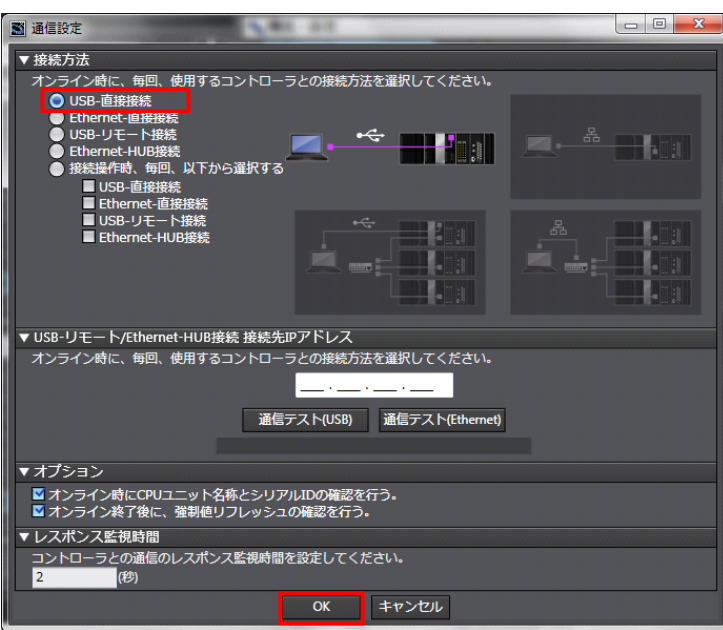
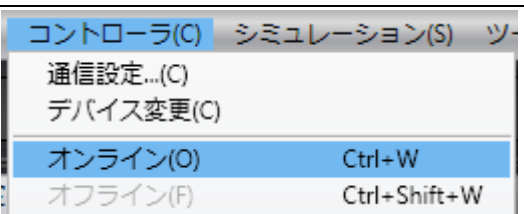
エクスプローラが起動しますので、［閉じる］をクリックし、ダイアログを閉じます。

10 起動したエクスプローラに、ESI ファイルをインストールするフォルダが表示されますので、あらかじめ入手した、MSEP コントローラの ESI ファイル [ESI_IAI_Gateway_ECT_V_1_06_Rev_1.xml]をコピーします。

11	メニューバーから、［ファイル］－［終了］を選択し、Sysmac Studio を終了します。 プロジェクト保存の確認ダイアログが表示されますが、保存の必要がなければ、［いいえ］をクリックします。 ※ESI ファイルをインストールした後は、Sysmac Studio を再起動する必要があります。	
12	本項の手順 2～8 で、Sysmac Studio を再起動し、[ESI ライブラリ］ダイアログを表示します。 表示された [ESI_IAI_Gateway_ECT_V_1_06_Rev_1]の［+］をクリックし、[Rev:0x00010006]の機器が表示されていることを確認します。 警告表示「！」が表示されていないことを確認します。 ［閉じる］をクリックします	

使用上の注意

ESI ファイルに警告表示「！」が表示された場合は、ESI ファイルのファイル名を確認し、正しいファイル名の ESI ファイルを入手してください。正しいファイル名の ESI ファイルであるにもかかわらず、警告表示「！」が表示される場合は、ファイルが壊れている可能性がありますので、機器メーカまでお問い合わせください。

7.3.2. EtherCATネットワーク構成の設定

Sysmac Studio で EtherCAT ネットワーク構成を設定します。

⚠注意

コントローラやコンポをリセットするときには安全を確認してから行ってください。

1 メニューバーから、［コントローラ］－［通信設定］を選択します。

2 ［通信設定］ダイアログが表示されます。

［接続方法］から、［USB-直接接続］を選択します。

[OK]をクリックします。

3 メニューバーから、［コントローラ］－［オンライン］を選択します。

確認のダイアログが表示されましたら、［はい］をクリックします。

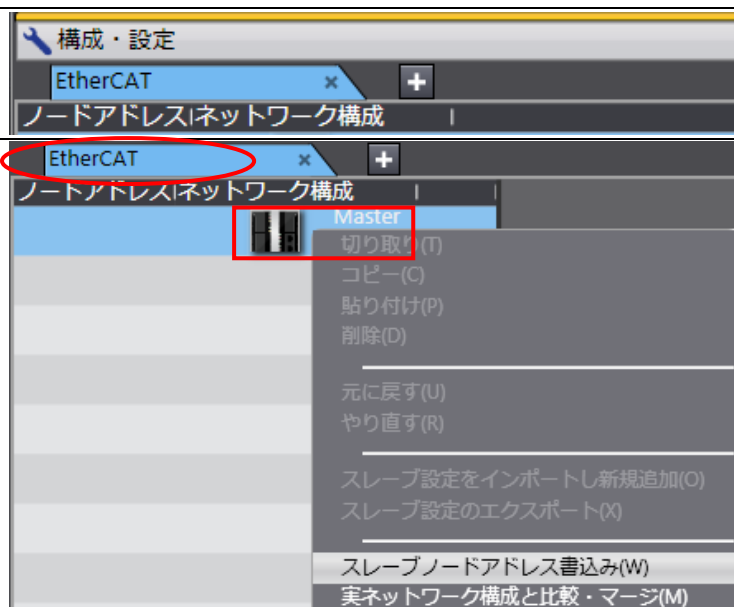
※使用するコントローラの状態により、表示されるダイアログが異なりますが、［はい］や[Yes]など処理を進める選択を行ってください。

参考

コントローラとのオンライン接続に関する詳細については、「Sysmac Studio Version 1　オペレーションマニュアル」(SBCA-362)の「第 5 章 コントローラとの接続」を参照してください。

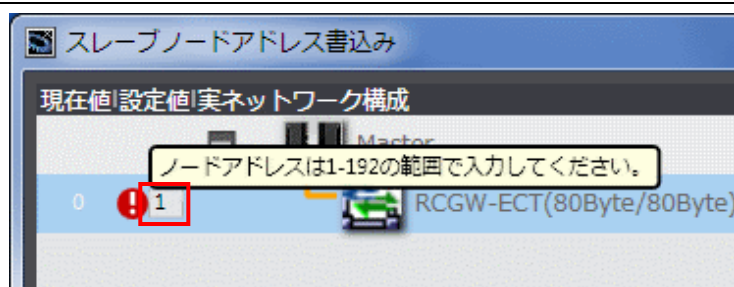
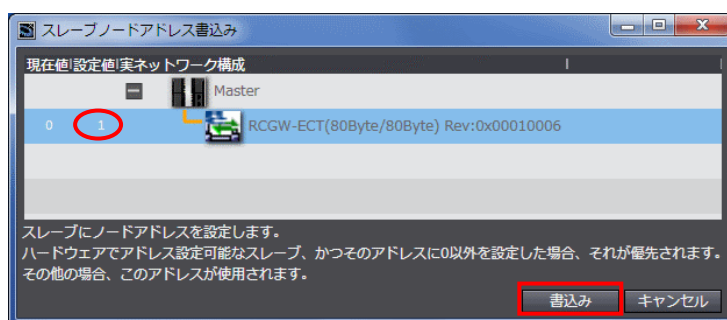
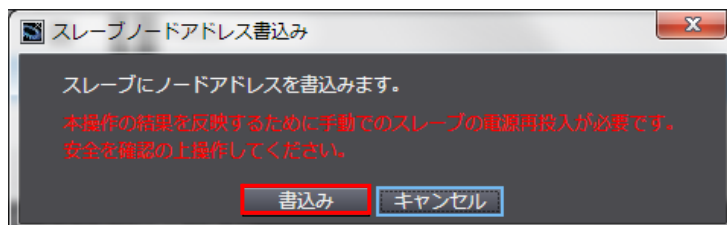
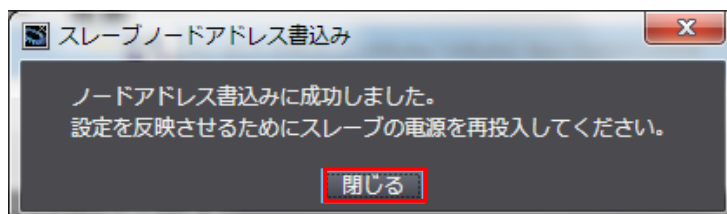
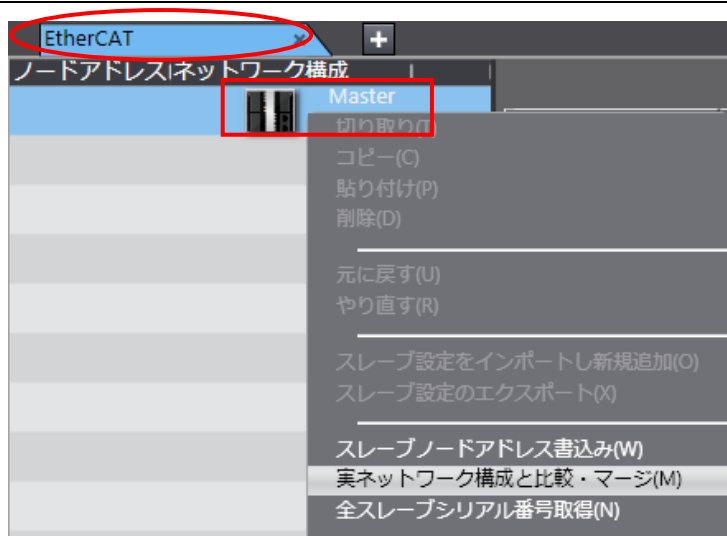
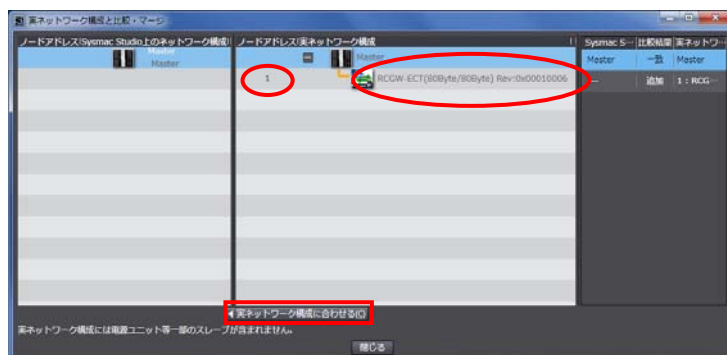
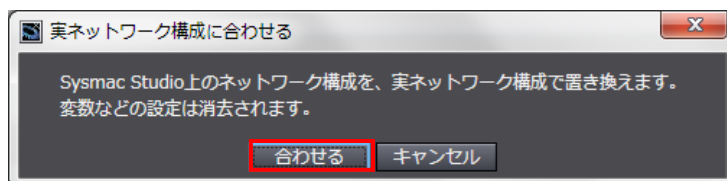
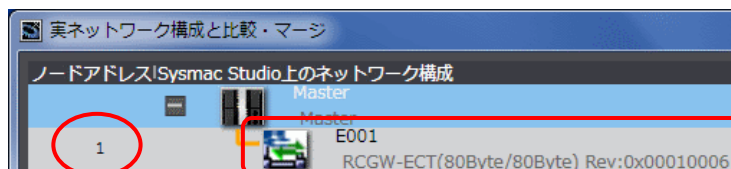
4 オンライン状態になると、［エディットウィンドウ］の上段に、黄色い枠が表示されます。

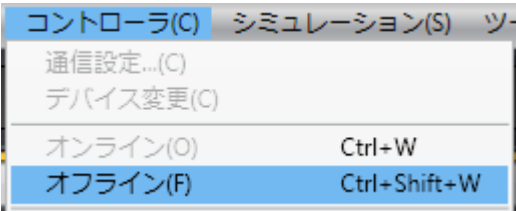
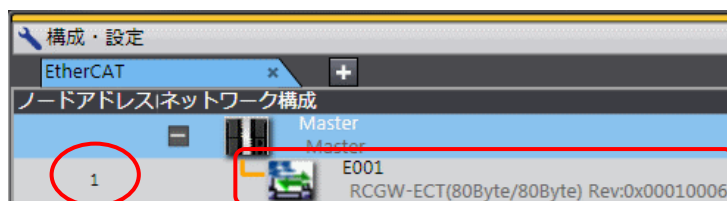
5 ［エディットウィンドウ］の[EtherCAT]タブで、[Master]を右クリックし、［スレーブノードアドレス書込み］を選択します。

※［エディットウィンドウ］に[EtherCAT]タブが表示されていない場合は、「7.3.1.Sysmac Studio の起動と ESI ファイルのインストール」の手順 6 で表示してください。

情報取得実行中の画面が表示されます。

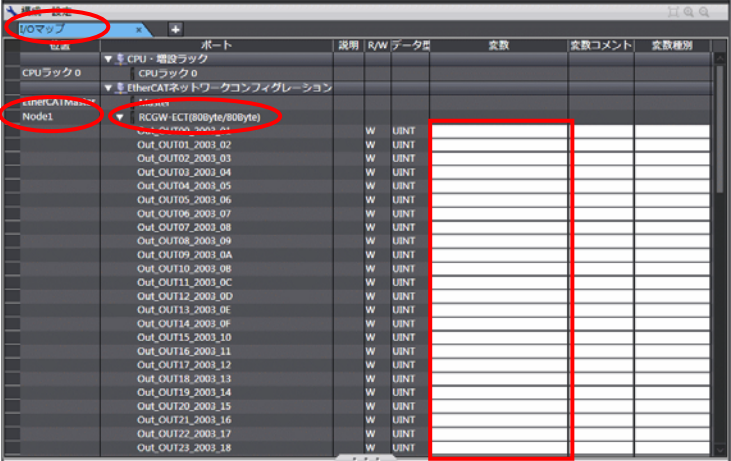
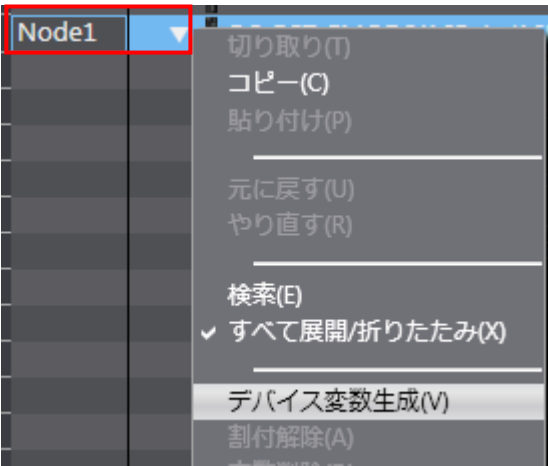
6 ［スレーブノードアドレス書込み］ウィンドウが表示されます。［実ネットワーク構成］に、［現在値］（設定ノードアドレス）と「RCGW-ECT(80Byte/80Byte)Rev:0x00010006」が表示されます。

※ノードアドレスの［現在値］が「0」の場合、「」とエラーが表示されます。

7 設定値欄に、ノードアドレス「1」を入力します。

8	［設定値］にエラーが発生していなく、[1]であることを確認します。 ［書込み］をクリックします。	
9	［スレーブノードアドレス書込み］の確認ダイアログが表示されますので、［書込み］をクリックします。	
	［スレーブノードアドレス書込み実行中］の画面表示後、［スレーブノードアドレス書込み］成功のダイアログが表示されます。 ［閉じる］をクリックします。	
10	スレーブの電源を再投入します。	
11	[EtherCAT]タブの表示に戻りますので、[Master]を右クリックし、［実ネットワーク構成と比較・マージ］を選択します。	
	情報取得実行中の画面が表示されます。	

12 ［実ネットワーク構成と比較・マージ］ウィンドウが表示されます。
比較結果の実ネットワーク構成に、ノードアドレス「1」、「RCGW-ECT(80Byte/80Byte)Rev:0x00010006」が追加されます。
［実ネットワーク構成に合わせる］をクリックします。

13 確認のダイアログが表示されましたら、［合わせる］をクリックします。

［Sysmac Studio 上のネットワーク構成］に、ノードアドレス「1」、「E001」「RCGW-ECT(80Byte/80Byte)Rev:0x00010006」が追加されます。

追加を確認後、［閉じる］をクリックします。

閉じる

14 ［エディットウィンドウ］の[EtherCAT]タブにノードアドレス「1」、「E001」「RCGW-ECT(80Byte/80Byte)Rev:0x00010006」が追加されます。

7.3.3. デバイス変数の設定

EtherCAT スレーブで使用するデバイス変数を設定します。

1	メニューバーから、[コントローラ] － [オフライン] を選択します。 上段の黄色い枠が消えます。	 構成・設定
2	[マルチビューエクスプローラ] から、[構成・設定] － [I/O マップ] をダブルクリックします。	
3	[エディットウィンドウ] に、[I/O マップ] タブが表示されます。 [位置] 欄に、[Node1]が表示され、スレーブが表示されていることを確認します。 ※スレーブの [変数] を独自に設定したい場合、該当エリアをマウスでクリックし、名称を入力します。	
4	[Node1]を右クリックし、[デバイス変数生成] を選択します。	

5	［変数］名と［変数種別］が自動的に設定されます。	

参考

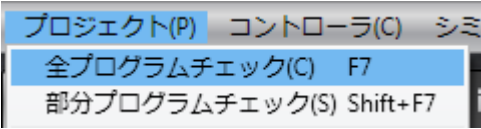
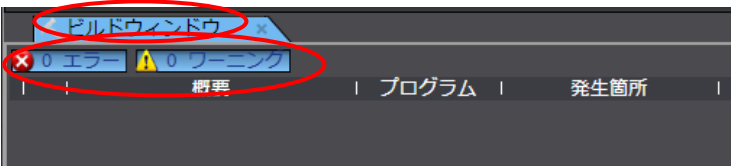
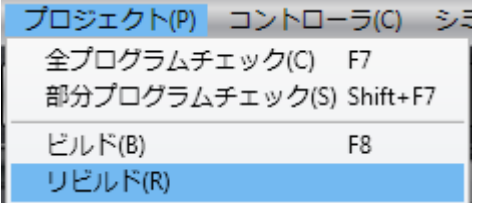
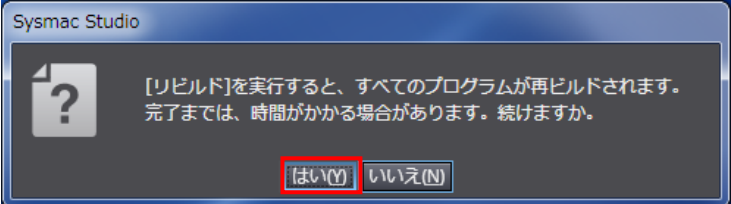
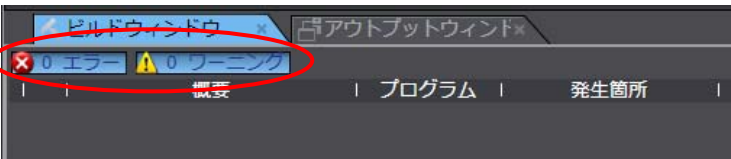
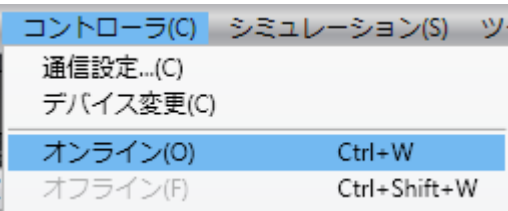
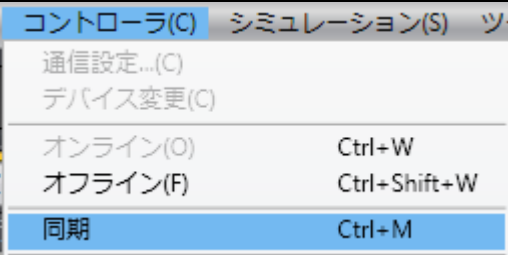
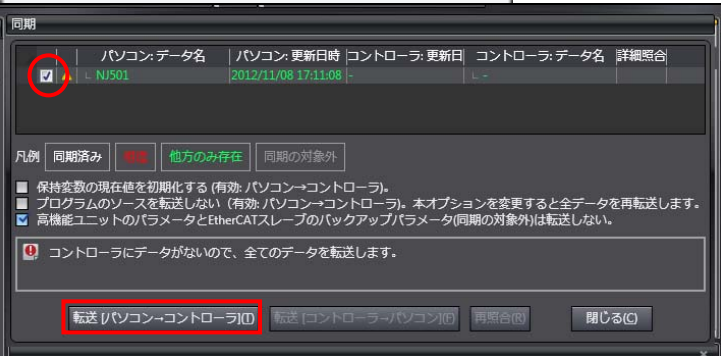
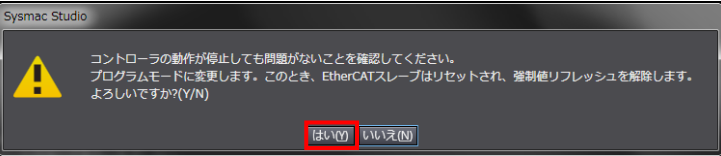
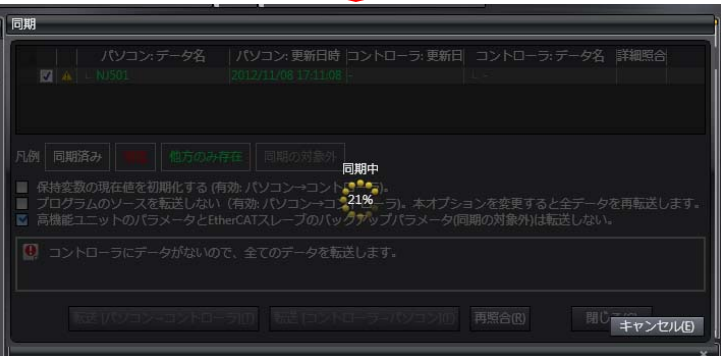
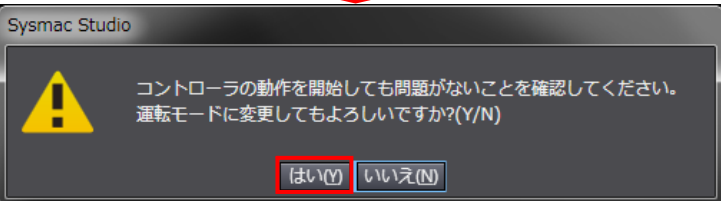
デバイス変数名は、「デバイス名」と「I/O ポート名」の組み合わせで自動生成されます。
［デバイス名］の初期値は、スレーブの場合、「E」＋「001 からの連番」です。

参考

上記の例では、デバイス変数名をスレーブ単位で自動生成していますが、I/O ポートごとに自動生成することもできます。
また、ユーザが任意のデバイス変数を設定することもできます。

7.3.4. プロジェクトデータの転送

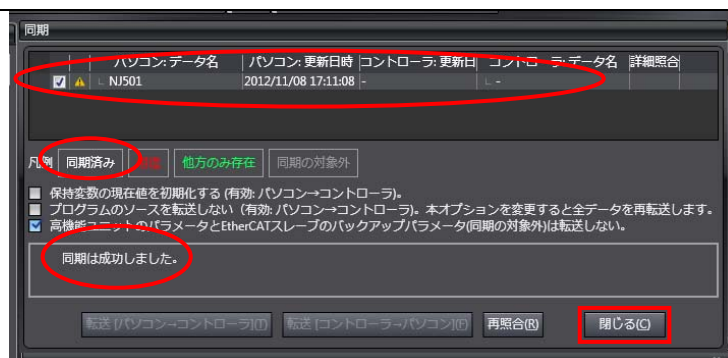
Sysmac Studio のプロジェクトデータをコントローラに転送します。

⚠ 警告

Sysmac Studio からユーザプログラム、「構成／設定」のデータ、デバイス変数、CJ ユニット用メモリの値を転送するときは、転送先ノードの安全を確認してから行ってください。
CPU ユニットの動作モードにかかわらず、装置や機械が想定外の動作をする恐れがあります。

安全上の要点

ユーザプログラムを転送すると、CPU ユニットにリスタートが発生し、EtherCAT スレーブとの通信が途絶えます。その間のスレーブ出力は「スレーブ設定」に従います。EtherCAT ネットワーク構成により、通信が途絶える時間が異なります。
ユーザプログラム転送時は装置に影響を与えないことを確認してから行ってください。

1	メニューバーから、[プロジェクト]－[全プログラムチェック]を選択します。	プロジェクト(P) コントローラ(C) シミ 全プログラムチェック(C) F7 部分プログラムチェック(S) Shift+F7
2	［エディットウィンドウ］下に、［ビルドウィンドウ］が表示されます。 エラーおよびワーニングが、ともに「0」であることを確認します。	
3	メニューバーから、[プロジェクト]－［リビルド］を選択します。	プロジェクト(P) コントローラ(C) シミ 全プログラムチェック(C) F7 部分プログラムチェック(S) Shift+F7 ビルド(B) F8 リビルド(R)
4	確認のダイアログが表示されましたら、[はい］をクリックします。	
5	［ビルドウィンドウ］内のエラーおよびワーニングが、ともに「0」であることを確認します。	

6	メニューバーから、[コントローラ] ー [オンライン] を選択します。	
7	メニューバーから、[コントローラ] ー [同期] を選択します。	
8	[同期] ダイアログが表示されます。 転送したいデータ（右図では、[NJ501]）にチェックがついていることを確認して、[転送[パソコン→コントローラ]] をクリックします。 ※ [転送[パソコン→コントローラ]] を実行すると、Sysmac Studio のデータをコントローラに転送して、データの照合を行います。	
9	確認ダイアログが表示されますので、[はい] をクリックします。 同期中の画面が表示されます。 確認ダイアログが表示されますので、[はい] をクリックします。	

10	同期したデータの文字色が［同期済み］色になり、 「同期は成功しました。」と表示されていることを確認します。 問題がなければ、［閉じる］をクリックします。 ※「同期は成功しました。」と表示されることで、Sysmac Studio のプロジェクトデータとコントローラのデータが一致したことを示します。 ※同期が失敗した場合は、配線を確認のうえ、手順 1 から再実行してください。	

7.4. EtherCAT通信の確認

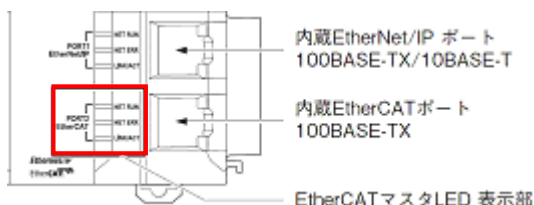
EtherCAT 通信が正しく実行されていることを確認します。

7.4.1. 接続状態の確認

EtherCAT の接続状態を確認します。

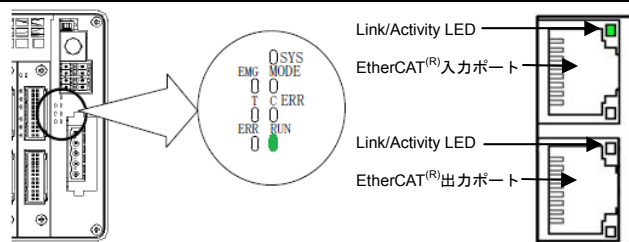
1 EtherCAT 通信が正常に行われていることをコントローラの LED で確認します。

正常時の LED 状態は以下のとおりです。

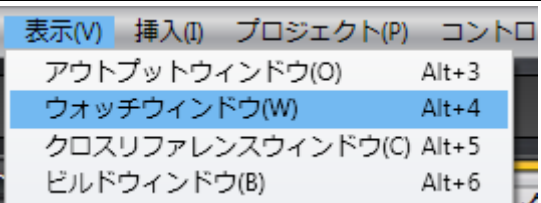
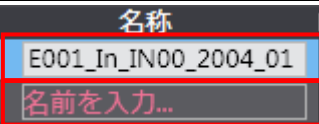
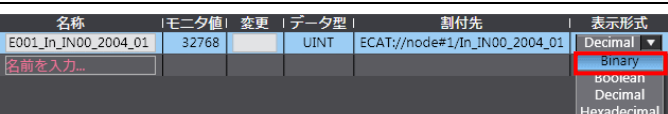
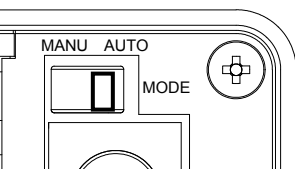
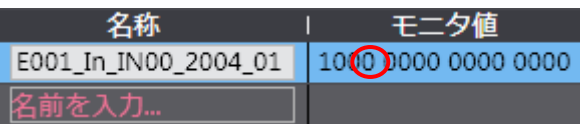
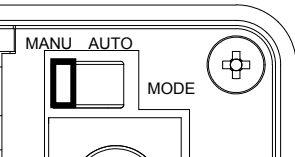
[NET RUN]：緑点灯
[NET ERR]：消灯
[LINK/ACT]：黄点滅

ラベル	名称	色	点灯状態	動作状態
EtherCAT NET RUN	RUN	緑	点灯	EtherCAT 通信中 • I/O データの入出力が動作
			点滅	EtherCAT 通信確立中 (下記のどちらかの状態となります。) • メッセージ通信のみ動作 • メッセージ通信と I/O データの入力のみ動作
			消灯	EtherCAT 通信停止中 • 電源 OFF 状態、またはリセット状態 • MAC アドレス異常、通信コントローラ異常等が発生中など
EtherCAT NET ERR	ERROR	赤	点灯	ハードウェア異常、例外処理などの、復帰不可な異常が発生中
			点滅	復帰可能な異常が発生中
			消灯	エラーなし
EtherCAT LINK/ACT	Link/Activity	黄	点灯	リンク確立
			点滅	リンク確立後、データ送受信中 データ送受信のたびに点滅
			消灯	リンク未確立

2 MSEP コントローラの LED を確認します。

正常時の LED 状態は以下のとおりです。

[RUN]：緑点灯
[ERR]：消灯
[Link/Activity]：点滅

名称	表示色	説明
RUN	消灯	初期化状態（EtherCAT（R）通信"INIT"状態）、または電源オフ
	緑（点灯）	正常運転状態（EtherCAT（R）通信"OPERATION"状態）
	緑（点滅） （ON:200ms/OFF:200ms）（注1）	（EtherCAT（R）通信"PRE-OPERATION"状態）
	緑（点滅） （ON:200ms/OFF:1000ms）（注2）	（EtherCAT（R）通信"SAFE-OPERATION"状態）
	橙（点灯）	通信部品（モジュール）異常
ERR	消灯	異常なし、または電源オフ
	橙（点滅） （ON:200ms/OFF:200ms）（注1）	構成情報（設定）異常 （マスタから受け取った情報が設定できない）
	橙（点滅） （ON:200ms×2回 /OFF:1000ms）（注3）	通信部回路異常 （ウォッチドッグタイマ・タイムアウト）
	橙（点灯）	通信部品（モジュール）異常
Link/ Activity	消灯	リンク状態未検出、または電源オフ
	緑（点灯）	リンク中 （回線混雑なし）
	緑（点滅） （ON:50ms/OFF:50ms）（注4）	リンク中 （回線混雑発生中）

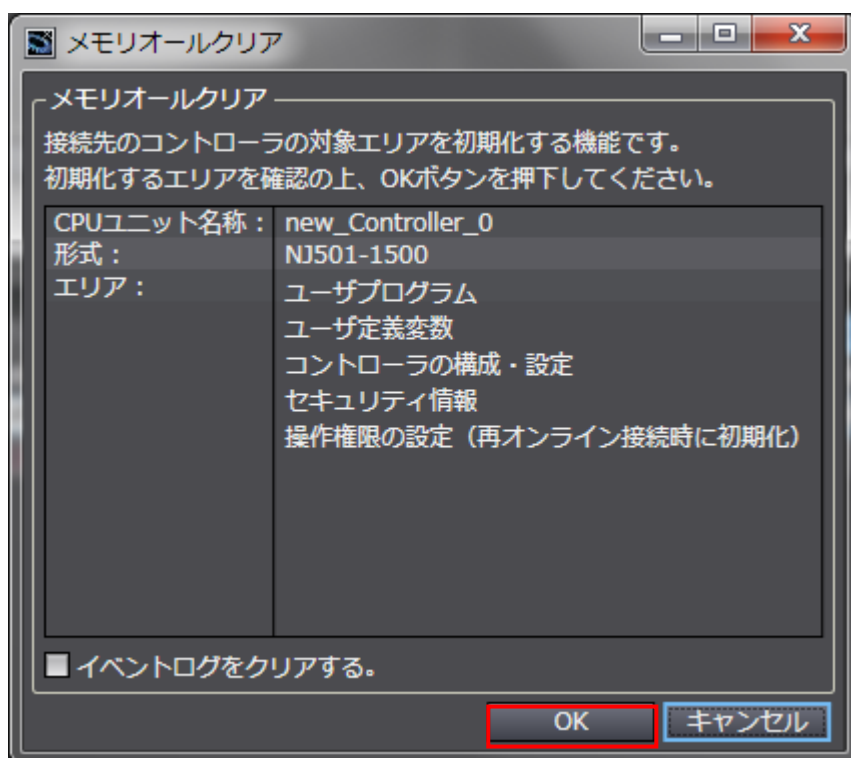
7.4.2. データ送受信の確認

正しいデータが送受信されていることを確認します。

⚠ 警告

Sysmac Studio からユーザプログラム、「構成／設定」のデータ、デバイス変数、CJ ユニット用メモリの値を転送するときは、転送先ノードの安全を確認してから行ってください。
CPU ユニットの動作モードにかかわらず、装置や機械が想定外の動作をする恐れがあります。

1	メニューバーから、[表示] ー [ウォッチウィンドウ] を選択します。	
2	[エディットウィンドウ]の下段に、[ウォッチウィンドウ 1] タブが表示されます。	
3	[ウォッチウィンドウ 1] に、以下のようにモニタする [名称] を入力します。新規名称の入力時は、「名前を入力...」をクリックします。 E001_In_IN00_2004_01	
4	表示形式[Binary]を選択します	
5	MSEP コントローラ前面の動作モード切替スイッチが[AUTO]であることを確認します。	
6	[E001_In_IN00_2004_01] の「ビット 12」が「0」であることを確認します。 E001_In_IN00_2004_01 ビット 12 ＝ゲートウェイ状態信号 0:MOD ユニット前面の動作モード設定スイッチが、MANU で ON、AUTO で OFF	
7	MSEP コントローラ前面の動作モード設定スイッチを[AUTO]から[MANU]に切り替えます。	

8	[E001_In_IN00_2004_01] の「ビット 12」が「1」に変わったことを確認します。	名称 / モニタ値 E001_In_IN00_2004_01 / 1001 0000 0000 0000 名前を入力...
9	MSEP コントローラ前面の動作モード切替スイッチを[AUTO]に戻します。	MANU AUTO MODE

8. 初期化方法

本資料では、工場出荷時の初期設定状態であることを前提としています。
初期設定状態から変更された機器を利用される場合には、各種設定を手順どおりに進めることができない場合があります。

8.1. コントローラの初期化

コントローラの設定を初期設定状態に戻すためには、Sysmac Studio のメニューバーから［コントローラ］－［メモリオールクリア］を選択します。［メモリオールクリア］ダイアログが表示されますので、[OK]をクリックします。

8.2. アイエイアイ製MSEPコントローラの初期化

アイエイアイ製 MSEP コントローラの初期化方法については、「RC 用パソコン対応ソフト (RCM-101-MW / RCM-101-USB)取扱説明書」(MJ0155)の「16.1 パラメータ（工場出荷時）初期化方法」を参照してください。

9. 改訂履歴

改訂記号	改訂年月日	改訂理由・改訂ページ
A	2013 年 3 月 4 日	初版

本誌には主に機種のご選定に必要な
内容を掲載し、ご使用上の注意事項等は
掲載しておりません。
ご使用上の注意事項等、
ご使用の際に必要な内容につきましては、
必ずユーザーズマニュアルをお読みください。

- 本誌に記載の標準価格はあくまで参考であり、確定されたユーザ購入価格を表示したものではありません。
  本誌に記載の標準価格には消費税が含まれておりません。
- 本誌に記載されているアプリケーション事例は参考用ですので、ご採用に際しては機器・装置の機能や安全性をご確認の上、ご使用ください。
- 本誌に記載のない条件や環境での使用、および原子力制御・鉄道・航空・車両・燃焼装置・医療機器・娯楽機械・安全機器、その他人命や財産に大きな影響が予測されるなど、特に安全性が要求される用途への使用をご検討の場合は、定格・性能に対し余裕を持った使い方やフェールセイフ等の安全対策へのご配慮をいただくとともに、当社営業担当者までご相談いただき仕様書等による確認をお願いします。
- 本製品の内、外国為替及び外国貿易法に定める輸出許可、承認対象貨物(又は技術)に該当するものを輸出(又は非居住者に提供)する場合は同法に基づく輸出許可、承認(又は役務取引許可)が必要です。

オムロン株式会社 インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

●製品に関するお問い合わせ先
お客様相談室
フリーコール **0120-919-066**（クイック オムロン）
携帯電話・PHS・IP電話などではご利用いただけませんので、下記の電話番号へおかけください。
電話 **055-982-5015**(通話料がかかります)
■営業時間：8:00～21:00　■営業日：365日

●FAXやWebページでもお問い合わせいただけます。
FAX 055-982-5051 / www.fa.omron.co.jp

●その他のお問い合わせ
納期・価格・サンプル・仕様書は貴社のお取引先、または貴社担当オムロン販売員にご相談ください。
オムロン制御機器販売店やオムロン販売拠点は、Webページでご案内しています。

オムロン制御機器の最新情報をご覧いただけます。
www.fa.omron.co.jp
緊急時のご購入にもご利用ください。

オムロン商品のご用命は

カタログ番号 SBCZ-914A　**2013年3月現在**

© OMRON Corporation 2013　All Rights Reserved.
お断りなく仕様などを変更することがありますのでご了承ください